UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1935-1936 — N° 151

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES FRACTURES DU PLATEAU TIBIAL

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 29 Juillet 1936

PAR

Etienne - Marie - Paul CAPGRAND

Né à Cazaubon (Gers), le 20 Novembre 1906

Examinateurs de la Thèse

MM. ROCHER, professeur, *Président*
BÉGOUIN, professeur
JEANNENEY, professeur *Juges*
CHARRIER, agrégé

BORDEAUX
IMPRIMERIE J. PECHADE
20, Rue Margaux. 20

1936

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1935-1936 — N° 151

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES FRACTURES DU PLATEAU TIBIAL

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 29 Juillet 1936

PAR

Etienne - Marie - Paul CAPGRAND

Né à Cazaubon (Gers), le 20 Novembre 1906

Examinateurs de la Thèse :

MM. ROCHER, professeur, *Président*
BÉGOUIN, professeur
JEANNENEY, professeur } *Juges*
CHARRIER, agrégé

BORDEAUX
IMPRIMERIE J. PECHADE
20, Rue Margaux. 20

1936

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC

ASSESSEUR : M. LABAT

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE, CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique chirurgicale	BÉGOUIN.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Clinique chirurg. infantile et orthopedie	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants	CRUCHET.
Clinique d'Accouchements	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale	DELAUNAY.
Anatomie pathologique et microscopie clinique	SABRAZÈS.	Physique médicale et pharmaceutique	C. SIGALAS.
Anatomie	VILLEMIN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques	BONNIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité medicale	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Pharmacie	DUPOUY.	Clinique dentaire	DUBECQ.

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). PAPIN (Chirurgie générale) R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	N.	Chirurgie générale	CHARRIER.
id.	DUFOUR.	id.	LOUBAT.
Physiologie	FABRE.	Obstétrique	RIVIÈRE.
Médecine générale	DAMADE.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	PIÉCHAUD.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	DELMAS-MARSALET.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DE GRAILLY.	Physique médicale	WANGERMEZ.
id.	FONTAN.	Chimie générale pharmaceutique et toxicologie	VITTE.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Physiologie	FABRE.	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.
Médecine operatoire	PAPIN.	Physique medicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Accouchements	RIVIÈRE.	Botanique	GIRARD.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Medecine legale	DERVILLÉE.
Puericulture	FAUGÈRE.	Bactériologie	MOUREAU.
Pharmacie chimique	VITTE.	Urologie	DARGET.

Ophtalmologie..... MM. CABANNES (en congé).

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.... N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MON BEAU-PERE

En le remerciant de tout ce qu'il a fait pour moi.

A MES PARENTS

A MES AMIS

UNIV
PARIS

A MES MAITRES

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

ET DES HÔPITAUX DE BORDEAUX

A MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES DUBOURG

Chirurgien des Hôpitaux

En témoignage de vive gratitude pour son accueil si cordial et les conseils qu'il nous a prodigués au cours de ce travail.

A Monsieur le Professeur Agrégé CHARRIER

Chirurgien des Hôpitaux
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie
Légion d'Honneur
Croix de Guerre
Officier de l'Instruction publique

Qui nous a inspiré ce sujet, en le remerciant pour la bienveillance avec laquelle il nous a toujours accueilli.

A MES JUGES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. L. ROCHER

Professeur de Clinique chirurgicale infantile et Orthopédique
à la Faculté de Médecine de Bordeaux
Membre des Sociétés Internationales de Chirurgie et d'Orthopédie
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie
Membre des Sociétés Italienne, Belge, Polonaise et Scandinave d'Orthopédie
Membre des Sociétés de Pédiatrie, de Paris et de Madrid
Membre de la Société des Chirurgiens polonais
Membre d'honneur de la Société de Chirurgie roumaine
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Instruction publique

Qui nous a fait le grand honneur de présider cette thèse.

Qu'il veuille bien accepter ici le témoignage de notre respectueuse gratitude.

AVANT-PROPOS

Nous ne saurions mieux commencer ce travail qu'en remerciant tous ceux qui nous ont aidé à obtenir les résultats que nous exposons.

Tout d'abord, nos remerciements iront à M. le Professeur agrégé Charrier qui nous a inspiré le sujet de cette thèse, nous remercions également MM. les Professeurs Bégouin, Guyot, M. le Docteur Lefèvre, M. le Médecin-Colonel Courboulès, qui nous ont largement ouvert les portes de leurs services, ainsi que MM. les docteurs Dubourg, Courriades, Magendie, Laporte et Lange, dont les conseils et les encouragements nous furent d'un précieux secours.

Que notre maître, M. le Professeur H. L. Rocher, qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse, soit assuré que nous garderons toujours le souvenir de l'accueil si bienveillant qu'il nous a réservé et dont nous le remercions du fond du cœur.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES FRACTURES DU PLATEAU TIBIAL

HISTORIQUE

Depuis une dizaine d'années, des travaux de plus en plus nombreux et importants ont témoigné de la place grandissante que prennent, dans la pratique chirurgicale, les fractures de l'extrémité supérieure du tibia. Lorsque Richet, en 1875, les isola des autres fractures de la jambe, avec lesquelles elles étaient habituellement confondues, c'était moins à cause de leur fréquence, qu'en raison de la gravité de leur pronostic. En effet, avant l'application des rayons X, le diagnostic n'était guère posé qu'en présence de lésions importantes, et, de ce fait, les cas publiés dans cette période sont très rares, la plupart passant sans doute inaperçus, parce qu'on rangeait dans les distorsions du genou tous ceux qui n'étaient pas très apparents.

Quant à l'anatomie pathologique, elle ne pouvait être précisée que lors de la mort du blessé, ou grâce à l'amputation du membre trop grièvement atteint, si bien que seuls des délabrements considérables, des écrasements ou des éclatements osseux importants, servaient de base à la description des lésions, à leur classification et à l'étude de leur mécanisme de production.

Aussi, en 1877, Heydenreich, relatant 39 observations de fractures de l'extrémité supérieure du tibia, les répar-

tissait-il par ordre de fréquence en : *a*) Comminutives, *b*) sous-condyliennes, *c*) cunéiformes, n'apportant que 4 exemples de ce dernier groupe ; comme pathogénie, il n'admettait guère que le choc direct (Malgaigne), bien que les expériences de Bonnet (1845), Dittel (1876), Segond (1879), aient déjà laissé entrevoir le rôle des mouvements forcés de l'articulation du genou, dans la production de certains arrachements ou tassements osseux.

Les rayons X, en permettant de découvrir le nombre relativement considérable des lésions de l'épiphyse tibiale supérieure (2, 6 p. 100 des fractures de la jambe, suivant les statistiques), la fréquence des traits de fractures linéaires, aussi et même plus habituels que le tassement trabéculaire, la prédominance des accidents au niveau de la tubérosité externe, ont fait éclore une quantité de théories étiologiques, dans lesquelles le choc direct, la compression indirecte, et des arrachements plus ou moins ingénieux, entrent variablement en ligne de compte.

En même temps, les classifications se sont multipliées.

Parmi les très nombreux travaux sur ce sujet, nous ne ferons que citer, par ordre chronologique, les plus importants : ce sont ceux de Barbilian, Klapp, Hulten, Kappis, Bistolfi, Mikkelsen, Becker, Cubbins et ses collaborateurs.

Parmi toutes les hypothèses touchant le mode de production des diverses variétés de fractures de la tête tibiale, nous ne retiendrons que celles émises par Hulten (1929) et par Bistolfi (1931).

Disons d'emblée que les observations de ces deux auteurs concordent, avec celles de plusieurs autres, pour démontrer que, dans les traumatismes du genou, telle forme anatomique ou telle localisation des lésions, ne correspond pas forcément à un mécanisme donné.

Alors que Löw ne relevait, de 1880 à 1897, à Cologne, qu'un cas de lésion tubérositaire sur 2.600 fractures,

Desmoulins, en 1916, en réunissait déjà 66 cas dont 2 personnels.

En 1931, Lee trouvait dans la littérature 263 observations de fractures uni ou bi-tubérositaires, et, depuis lors, Hulten, Kappis, Mikkelsen et Becker, totalisent à eux seuls plus de 400 cas personnels.

Il semble, d'ailleurs, que le nombre de ces lésions ne s'accroît pas seulement en valeur absolue, mais aussi relativement, puisque dans une des dernières statistiques, celle de Becker (1934), il atteint 6, 7 p. 100 des fractures de la jambe, chiffre le plus élevé que nous ayons trouvé.

Pour terminer, signalons, plus près de nous encore, les études faites sur cette question par : Soupault (1921), Brocq et Panis (1925), Barbilian (1926), Leriche (1934, 1936) et enfin Sechehaye (1935), en France.

A l'étranger, relevons les travaux de König (1928), Syller (1930), Hulten (1931), en Allemagne; Böhler, en Autriche; Willems (1928) aux Etats-Unis.

CHAPITRE PREMIER

CLASSIFICATION

La limite de la région des fractures de l'extrémité supérieure du tibia, établie par Richet et adoptée par Heydenreich, est un plan qui passerait immédiatement au-dessous de l'apophyse tibiale. Danirot propose une limite plus basse : le plan qui passerait par l'extrémité supérieure du ligament interosseux.

Il est exact que les traits de fracture partant de l'articulation ne s'arrêtent pas toujours au niveau du plan établi par Richet, mais il n'en est pas moins vrai qu'ils se prolongent aussi parfois au-delà du repère de Danirot.

Nous croyons que la première limite, qui d'ailleurs est en général admise, est préférable, car habituellement le trait de fracture ne la franchit pas, et, de plus, le segment ainsi délimité correspond seulement avec l'épiphyse sans entamer la diaphyse.

Trois cas peuvent se présenter : le trait de fracture peut demeurer étranger à l'articulation, il peut l'intéresser en même temps qu'une partie de l'épiphyse, il peut rester enfin dans les limites même de l'articulation.

Partant, nous allons diviser ces fractures en 3 catégories :

I. — FRACTURES SOUS-TUBEROSITAIRES

Quand le trait de fracture est situé entre la soudure de l'épiphyse et de la diaphyse et le plan qui limite en bas l'extrémité supérieure.

II. — FRACTURES ARTICULAIRES

Celles dont le trait de fracture se prolonge jusqu'à l'articulation, pouvant intéresser l'apophyse, la tubérosité interne, ou l'externe, ou les deux simultanément. On peut les désigner sous le nom d'apophysaires ou de tubérositaires, selon que sont intéressées l'apophyse ou les tubérosités.

III. — FRACTURES COMPLIQUEES

La troisième catégorie renferme les fractures des ménisques articulaires et de l'épine.

Nous dirigerons donc particulièrement notre étude sur les fractures articulaires qui sont les véritables fractures du plateau tibial. Nous laisserons de côté les fractures sous-tubérositaires et les fractures compliquées.

CHAPITRE DEUXIEME

ETIOLOGIE ET FREQUENCE

Les fractures d'une seule tubérosité, plus fréquentes que celles des deux, sont cependant assez rares.

Elles viennent en second lieu, immédiatement après les fractures sous-tubérositaires, dans la classification par ordre de fréquence des fractures de l'extrémité supérieure du tibia. On les rencontre en général à un âge avancé, au delà de 40 ans, c'est-à-dire quand la résistance osseuse commence à diminuer; cependant, on peut les rencontrer beaucoup plus précocement.

Ces fractures sont plus fréquentes pendant l'hiver, à cause de la fréquence plus grande des traumatismes.

Se rencontrant presque exclusivement chez l'homme, d'après Dambrin, on les observe aussi chez les femmes, malgré les conditions différentes de leurs professions qui les exposent moins aux traumatismes.

D'après les constatations faites, on peut dire que trois-quarts des cas intéressent les hommes pour un quart des cas intéressant les femmes.

La tubérosité interne est un peu plus souvent intéressée d'après Sonntag, deux fois plus d'après Bossi; pour nous, c'est la tubérosité externe qui est le plus souvent atteinte.

MECANISME

Malgaigne, considérait que ces fractures étaient toujours produites par traumatisme direct. Richet, le premier, a signalé qu'elles pouvaient aussi relever d'un mécanisme indirect. Heydenreich met en doute cette dernière cause; bref, à l'heure actuelle, les deux théories sont admises sans contestation.

Les causes directes sont plus fréquentes pour les uns, moins fréquentes pour les autres; mais il est difficile d'établir une proportion exacte de ces deux mécanismes dans l'ordre de la fréquence, car, dans de nombreux cas, il n'est pas possible de déterminer par quel mécanisme s'est produite la fracture. C'est ainsi que, dans une chute, la jambe pliée ou non sous le corps, il est difficile de décider si la lésion relève du choc produit en tombant ou d'un arrachement par contraction musculaire et tiraillement ligamentaire.

Nous pouvons dire seulement que les fractures par choc direct deviennent de plus en plus fréquentes depuis que l'activité de la locomotion et la vitesse des véhicules ont rendu les traumatismes plus fréquents et plus violents. De plus, pendant l'âge avancé, on peut penser plutôt au mécanisme indirect, tandis que plus le blessé est jeune, plus on peut penser au traumatisme direct.

Ceci s'explique par la disproportion de solidité entre les systèmes ligamentaires et osseux qui existe dans l'âge avancé.

I. — FRACTURES DIRECTES

Ces fractures se produisent par un choc à l'extrémité supérieure de la jambe; la tubérosité externe est le plus

souvent atteinte par ce mécanisme. On a invoqué, pour expliquer ce fait, la moindre résistance de cette tubérosité. Il semble, plutôt, qu'il faille invoquer sa situation plus exposée aux traumatismes.

II. — FRACTURES INDIRECTES

Elles se produisent par le double mécanisme d'arrachement et de compression, quand la force traumatisante agit dans la direction de l'axe du corps (chute d'une grande hauteur sur les pieds ou chute de corps pesant sur les parties hautes du corps).

a) Compression.

Moins résistant à la compression latérale, le tibia est beaucoup plus résistant à la compression dans la direction de son axe. Ceci est dû à la présence des trabécules sagittaux qui forment des ogives fléchissant sous la pression comme un ressort.

Leriche fait remarquer que, pour produire une fracture par seule compression longitudinale, il faut un traumatisme considérable entraînant en même temps d'autres lésions; dans une fracture isolée, on doit donc considérer cette cause comme adjuvante et non comme seule déterminante.

Il est vrai que souvent, à cause de la grande violence des traumatismes, se produisent de véritables triturations, mais il n'en est pas moins vrai que des fractures tubérositaires simples se produisent aussi par chute sur les talons, non seulement d'une grande hauteur, mais d'une petite comme d'une bicyclette, ou d'un escalier en manquant une marche.

La tubérosité interne est plus fréquemment atteinte par cette sorte de mécanisme. Pour expliquer ce fait, on a émis l'hypothèse que cette tubérosité, étant plus rapprochée de

l'axe de gravité du corps, subit une pression transmise par le condyle interne du fémur plus intense que l'externe qui a, de plus, le péroné comme appui.

Le condyle du fémur, plus résistant, reste intact; quelquefois on peut même voir l'empreinte de la compression sur le plateau tibial.

C'est l'attitude de la chute qui commande la localisation de la fracture. Ainsi, par exemple, l'os qui reçoit le premier le choc sera fracturé. Or, dans une chute, la tendance instinctive est de toucher le sol d'abord avec le rebord externe du pied, position accompagnée d'une abduction du genou qui entraîne un plus grand rapprochement des surfaces articulaires du côté interne et, par conséquent, la force est transmise d'abord à la tubérosité interne. Celle-ci seule sera fracturée ou, si la violence du choc est très grande, la fracture peut secondairement atteindre la tubérosité externe.

Une autre variété de compression est celle qui est précédée d'une déchirure ligamentaire. Celle-ci se produit par l'exagération d'un mouvement déterminé, soit par un choc, soit du fait de l'attitude même du membre et compression du côté opposé sous la pression du corps.

b) *Arrachement.*

Si a un certain degré de torsion ou de flexion latérale on ajoute un choc direct au niveau de l'extrémité supérieure du tibia, on peut déterminer une fracture.

Il suffit d'un traumatisme beaucoup moins violent que dans le cas où le membre est dans sa position normale, l'intensité variant avec le degré de flexion ou de torsion latérale.

La force nécessaire et suffisante est encore plus petite quand il s'agit d'une torsion. Cela prouve que, dans les positions exagérées, la résistance de l'os est diminuée.

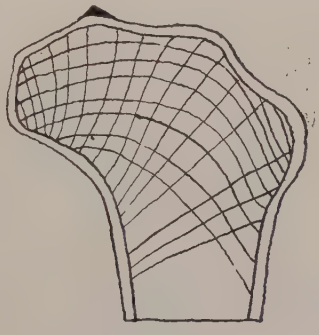
Sans exclure le mécanisme de l'arrachement, nous croyons qu'il faut admettre un mécanisme mixte : direct et indirect à la fois. En tout cas, il faut considérer comme très rares les fractures par arrachement et on les rencontre seulement chez les adultes au système osseux pathologique ou chez les vieillards au système osseux raréfié.

On peut, cependant, toujours incriminer le double mécanisme de violence et d'arrachement dans les cas où il semble que ni le traumatisme seul, ni le simple arrachement, ne peuvent expliquer la fracture.

CHAPITRE TROISIEME

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

La direction des traits de fracture est déterminée, en général, par la disposition des trabécules qui composent le tissu osseux. Voici les conclusions qui concordent avec celles de la majorité des auteurs, conclusions basées sur les recherches faites sur des individus adultes.

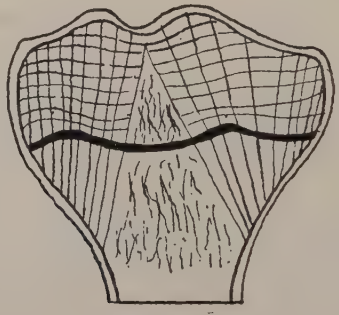


(Figure 1)

a) Sur une *coupe sagittale* partent, vers le haut des trabécules osseux orientés en deux systèmes : un antérieur et l'autre postérieur, qui se croisent en ogives (*fig. I*). A cause de l'asymétrie de l'os, dont l'extrémité supérieure est déjetée en arrière, les postérieurs parcourent un trajet plus court que les antérieurs. Ils deviennent en haut de moins en moins obliques, finissant par devenir verticaux et même obliques dans le sens opposé. Les antérieurs sont

beaucoup plus longs et plus fortement courbés. Les antérieurs et les postérieurs les plus bas situés, finissent sur les faces opposées de l'os et les plus hauts situés finissent sur la surface articulaire elle-même. La caractéristique de ces trabécules est qu'ils se croisent toujours perpendiculairement. Un deuxième caractère est qu'ils tombent perpendiculairement sur la surface articulaire. Cette disposition est destinée à permettre à l'os de supporter de plus grandes pressions et aux points de pression même, les trabécules sont plus nombreux et plus denses. Les trabécules correspondant à la tubérosité interne qui supportent de plus hautes pressions sont ainsi groupés en faisceaux un peu plus serrés. A la partie inférieure et latérale des tubérosités, les trabécules deviennent presque symétriques.

b) *Sur une coupe frontale,* on aperçoit deux groupes de trabécules, un pour chaque tubérosité, chacun se compor-



(Figure 2)

tant de la même manière. Tous partent des faces latérales de l'os pour aboutir perpendiculairement à la surface articulaire correspondante (*fig. II*), ayant une légère disposition en éventail par rapport à l'axe de l'os.

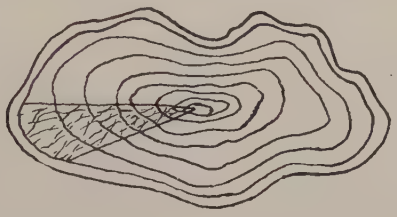
Entre ces deux groupes de trabécules, on aperçoit un espace trapézoïde dont la largeur en bas correspond à la largeur de la diaphyse et qui diminue en haut par suite du rapprochement des trabécules précédemment décrits. Cet

espace, mal caractérisé paraît être occupé par la section des trabécules décrits dans la coupe sagittale.

Les trabécules que nous venons de décrire sont reliés par d'autres trabécules qui sont dans un plan horizontal. Peu marqués en bas, ils sont très nets en haut. Ces derniers sont également horizontaux, mais près de la ligne médiane ils s'inclinent et gagnent l'épine.

c) *Sur une coupe transversale,* on aperçoit la section des trabécules qui limitent entre eux des champs ovalaires, polygonaux, formant les orifices de véritables petits canaux répartis sur les ellipses.

Leur dimension varie suivant qu'ils sont placés en avant, en arrière ou sur les côtés. Les premiers se dirigent



(Figure 3)

en haut et vers l'axe de l'os, les autres, au contraire, placés latéralement, s'écartent de cet axe. Les canalicules ne sont pas libres sur tout leur trajet, ils sont cloisonnés (*fig. III*).

Voilà, d'après de multiples auteurs, quelle est la structure architecturale du tibia.

Le trait de fracture suit en général la direction des trabécules et notamment du groupe le plus serré. C'est ainsi que, dans les fractures totales de l'extrémité supérieure de l'os, le trait de fracture, parfois dirigé obliquement en bas, avec pour point de départ l'extrémité postéro-supérieure de l'os, suit la direction des trabécules antérieurs, étudiés précédemment sur une coupe sagittale.

Les traits de fracture sont des plus variables tant par leur direction que par leur situation. Cependant, on peut

établir quelques types schématiques. On peut partager les fractures tubérositaires en *uni* ou *bi-tubérositaires,* suivant que l'une des deux tubérosités ou les deux sont intéressées, et en *comminutives* quand il existe plusieurs fragments. Ces dernières se rencontrent surtout à la suite de compressions verticales, et l'on a vu des cas où le traumatisme aboutit à un véritable éclatement de l'os.

I. — FRACTURES TUBEROSITAIRES

Peuvent être totales, séparant toute la tubérosité du reste de l'épiphyse, ou partielles, détachant seulement une partie de la tubérosité. Dans ce dernier cas, on peut les appeler fractures trans-tubérositaires et, pour les distinguer de celles dont le trait est transversal, nous les désignerons sous le nom de verticales, bien que la direction puisse être plus ou moins oblique.

a) Quand la tubérosité toute entière est détachée, le trait de fracture commence d'ordinaire du côté de la surface articulaire de la partie externe de l'épine tibiale, quelle que soit la tubérosité intéressée. Cependant, ce n'est pas une règle absolue et le trait peut commencer aussi bien du côté interne qu'entre les deux trabécules de l'épine. Le trait finit sur le bord libre du tibia. Ce point est très variable : il peut aboutir en dehors, au niveau de l'articulation tibio-péronière supérieure, ou en dedans, en un point correspondant à ce niveau, au-dessus de lui, ou, ce qui est le plus fréquent, au-dessous, le plus souvent dans le voisinage de l'articulation tibio-péronière. Mais il peut quelquefois descendre beaucoup plus bas, en pleine diaphyse.

Il est évident que la direction du trait varie suivant le point de terminaison : plus il est loin de la surface articulaire, plus il est long et près de la verticale, tendant à devenir presque horizontal à mesure qu'il s'approche de la surface articulaire.

b) Quant à la fracture partielle, elle peut prendre toutes les formes depuis le détachement presque entier des tubérosités jusqu'à de simples arrachements de tissu compact. On pourra appeler ces dernières fractures marginales.

Plus fréquent du côté de la tubérosité externe, le trait commence en un point plus ou moins rapproché de l'axe de l'os, et peut finir en un point situé au-dessus ou au niveau de l'articulation tibio-péronière. La direction du trait est en général verticale; mais il peut être quelquefois un peu incliné soit vers l'axe de l'os, soit en dehors. Il correspond ainsi à la direction des trabécules qui, verticaux vers le milieu de la tubérosité, s'inclinent sur les parties latérales en dehors ou en dedans de l'axe de l'os.

c) En dehors de ces fractures où le fragment est complètement détaché, on peut rencontrer des cas où, au lieu d'une véritable fracture, il existe de simples fissures qui s'arrêtent plus ou moins loin du bord latéral du tibia ou qui se perdent en pleine diaphyse. Ce dernier cas s'observe surtout dans les chutes sur les pieds et quand la pression s'exerce également sur les deux tubérosités. Habituellement, le trait se perd en pleine diaphyse lorsque la fissure se produit entre les deux tubérosités, au contraire de ce qui se passe quand le trait est trans-tubérositaire.

De même, on peut observer des fissures secondaires parties d'un trait de fracture complète.

II. — FRACTURES BI-TUBEROSITAIRES

Les deux tubérosités sont détachées. On peut rencontrer les cas suivants :

a) Une combinaison d'une fracture sous-tubérositaire et tubérositaire : un trait vertical partant de la mi-glène tombe perpendiculairement sur un trait horizontal plus ou moins incliné; il a la forme d'un T renversé.

b) Le détachement de chaque tubérosité fait par des traits qui s'écartent plus ou moins symétriquement de l'axe de l'os et contournent l'apophyse : la forme du trait sera, selon les cas, un V ou un Y renversé.

III. — FRACTURES COMMINUTIVES

Les traits de fracture échappent à toute description et le nombre des fragments peut être relativement considérable.

En général, il n'y a pas seulement le tibia d'intéressé, mais les autres os de l'articulation y prennent part. Il s'agit alors d'une fracture du genou. La forme du fragment détaché dans les fractures des tubérosités est toujours celle d'un prisme triangulaire, qui varie suivant le degré d'inclinaison du trait. De même, le plan du trait modifie sa forme. Ce plan, au lieu d'être franchement régulier, est souvent oblique en arrière et en dedans, ou plus souvent en avant et en dehors (par rapport à l'axe de l'os).

En outre, le trait de fracture au lieu d'être une ligne droite, est une ligne sinueuse. Cette irrégularité des traits s'observe surtout dans les fractures par compression latérale ou longitudinale. De même, dans ce cas, il y a en général, un certain degré d'écrasement du tissu spongieux. Le trait n'est pas bien net, il peut être un peu flou.

Fracture du péroné.

Elle accompagne quelquefois la fracture du plateau tibial, mais c'est une complication qui est fort rare.

Déplacement.

Les fragments fracturés tendent à se déplacer en bas et en dehors (par rapport à l'axe de l'os), à cause de la pression exercée par le fémur. C'est le déplacement qui s'ob-

serve en général. Cependant, un déplacement en avant ou en arrière n'est pas rare. En haut, il reste exceptionnel pour la tubérosité interne et il est la règle pour la tubérosité externe quand le péroné est intact.

Dans la majorité des cas, le déplacement du fragment fracturé peut à peine atteindre quelques millimètres, à cause du surtout fibreux qui le maintient lié au reste de l'épiphyse. De plus, dans le cas d'une fracture de la tubérosité externe, le péroné, quand il est intact, contribue à l'empêcher de s'écarter. Cependant, ce déplacement, qui est en général de cinq à dix millimètres, peut quelquefois être très grand.

Consécutivement au déplacement, l'extrémité du tibia est élargie.

Une autre déformation s'observe fréquemment : c'est la subluxation du genou en dehors. On rencontre ce déplacement quand il s'agit de la fracture de la tubérosité interne. Dambrin explique cette subluxation par le fait que le fémur est attiré en dedans par le ligament croisé lorsque l'épine fait partie de la tubérosité interne fracturée.

On peut également rencontrer des cas où, même sans que l'épine fasse partie du fragment tubérositaire, il y a subluxation. Il suffit, pour cela, qu'il y ait déchirure du ligament croisé.

On peut donc distinguer des subluxations dues à la fracture seulement et des subluxations dues à une déchirure ligamentaire avec ou sans arrachement des insertions des ligaments.

En outre de la subluxation, le fémur est incliné du côté de la tubérosité fracturée. Cependant, il peut être incliné en dehors, bien que la fracture soit en dedans. Consécutivement à cette inclinaison, il y aura « genu valgum » ou « genu varum » suivant le cas.

Mais, dans quelques cas, les rapports articulaires sont conservés.

Lésions osseuses associées.

En dehors de la fracture du péroné, on peut rencontrer d'autres lésions qui, d'une part, peuvent traduire la gravité du traumatisme et, d'autre part, peuvent aggraver le pronostic.

Du côté du fémur, on peut avoir une fracture de l'extrémité inférieure, ce qui arrive dans les grands traumatismes, et surtout dans les traumatismes par compression.

On peut avoir une luxation ou une fracture des ménisques; de même qu'une fracture de l'épine.

Dans les cas très rares, au lieu d'une hémarthrose on peut avoir une hydarthrose.

CHAPITRE QUATRIEME

TASSEMENTS UNI-TUBEROSITAIRES DU TIBIA

Dès 1886, Wagner et d'autres auteurs, étudiant des pièces d'autopsie ou d'amputation, isolaient une forme spéciale de fracture du genou : les compressions des tubérosités tibiales par les condyles correspondants du fémur (enfoncements de la surface articulaire tibiale, tassement de la spongieuse, dans laquelle cartilage et ménisques sont enfouis). Ils trouvaient cette lésion particulièrement nette et fréquente du côté interne, et invoquaient pour expliquer cela, la forme du condyle fémoral interne, « *plus long et à plus faible rayon de courbure que le condyle externe* » et la minceur du ménisque correspondant.

Actuellement, certains auteurs (Hulten et Kappis) en sont arrivés à distinguer dans les fractures du plateau tibial deux grands groupes : les fractures linéaires et les tassements, attirant l'attention l'un sur l'enfoncement central uni-latéral du plateau tibial, lésion jusqu'alors rarement signalée et fort intéressante, l'autre sur l'association fréquente, dans un foyer, des deux types de lésions.

Plus près de nous encore, Cubbins, Conley et Seiffert ont appliqué à ces fractures une thérapeutique spéciale que nous étudierons plus loin.

L'écrasement de la spongieuse, au lieu d'être central, intéresse le rebord soit antérieur, soit postérieur du pla-

teau, un autre cas peut aussi se produire mais on le trouve très rarement : il existe un tassement horizontal à la base du bloc tubérositaire, qui se trouve abaissé en masse.

Ce qu'il y a cependant de plus frappant, c'est l'énorme prédominance de ces fractures à la tubérosité externe; en effet, Sechehaye sur 70 cas n'en trouve que 3 qui intéressent la tubérosité interne. Cette particularité n'est cependant pas inexplicable, ainsi que nous allons le montrer :

1° Seuls entrent en ligne de compte le choc ou la compression qui peuvent, au cours d'une violence subie par le membre inférieur, s'exercer indirectement sur le plateau tibial, par l'intermédiaire des condyles fémoraux.

2° Les condyles fémoraux sont plus denses et plus solides que les tubérosités tibiales. Le condyle interne est beaucoup plus volumineux que le condyle externe, surtout en ce qui concerne sa longueur.

La surface du condyle externe de contact avec la tubérosité tibiale correspondant est nettement plus petite que du côté opposé (la différence de forme et de volume des deux ménisques en témoignent).

Les apophyses externes ont une densité osseuse beaucoup plus grande que celle des apophyses internes, ce qui leur confère une résistance beaucoup plus grande.

Avec ces données : à part les rares occasions de chute sur les deux pieds à la fois, où la tubérosité interne sera particulièrement menacée, une violence exercée dans l'axe de l'un des membres inférieurs en extension surprendra presque toujours le genou dans une position très voisine de l'attitude normale (valgus léger), le mécanisme de la fracture est alors fort simple : « Le tibia et le fémur formant un angle de 170° ouvert en dehors, il est facile de comprendre qu'une pression exercée sur les deux extrémités de ce système tend tout naturellement à fermer l'angle, donc à produire l'écrasement du côté externe » (Sechehaye).

En dépit de leur mécanisme de production, les fractures avec tassement s'accompagnent rarement de lésions ligamentaires; celles-ci sont même « inversement proportionnelles aux dégâts osseux, l'un des tissus, os ou ligament ne cédant que si l'autre résiste » (Hulten).

Quant au ménisque, il peut être déchiré et très souvent désinséré et luxé, il peut même combler entièrement la cavité formée dans la tubérosité.

Nous pensons donc, comme Kappis et Cubbins, qu'on doit une mention spéciale à ces fractures; cette notion ne sera pas inutile d'ailleurs lorsqu'il s'agira de les traiter.

CHAPITRE CINQUIEME

ROLE DU PÉRONÉ

MM. Tixier et Pollosson, insistent sur le rôle du péroné dans les fractures du plateau tibial externe :

« Nous nous permettons, à ce propos, d'insister sur le rôle que nous attribuons à l'extrémité supérieure du péroné, qui fait l'office d'un véritable support. Il est admis que l'extrémité supérieure du péroné joue un rôle parfaitement passif. Elle présente même de malencontreux privilèges, comme celui de posséder une articulation qui communique souvent avec celle du genou, et qui peut englober dans ses fractures le nerf sciatique poplité externe. Son rôle mécanique est nul. Sa résection fait la preuve de son inutilité s'il en était besoin. Nous lui accordons néanmoins un rôle utile, un rôle de « console » dans les fractures de la partie externe du plateau tibial. Son intégrité et sa situation lui permettent de supporter le fragment fracturé.

Peut-être découle de là, la relative bénignité de ces fractures. Il serait intéressant de voir s'il en est également ainsi lorsque la fracture uni-tubérositaire externe s'accompagne d'une fracture de l'extrémité supérieure du péroné. »

ROLE DES ÉPINES TIBIALES DES LIGAMENTS ET DE LEURS INSERTIONS

MM. Tixier et de Rougemont insistent, eux, sur le rôle des épines tibiales, des ligaments et de leurs insertions :

« On est frappé de voir combien diffère dans les traumatismes du genou le pronostic fonctionnel, selon que l'on considère les lésions de l'appareil ligamentaire et synovial, d'une part, et les lésions du squelette, d'autre part. On s'est demandé de plus si, dans le pronostic des fractures du plateau tibial, on ne devait pas faire une part plus importante à l'état de l'appareil ligamentaire, et plus particulièrement des ligaments croisés, soit à cause de l'étendue des déplacements, rendus possibles par leur rupture, soit parce que cette dernière laisse persister au niveau de l'articulation un état de laxité et de phénomènes douloureux très préjudiciables à la récupération fonctionnelle ».

Tandis que dans la fracture du plateau tibial externe, dans la plupart des cas le trait de fracture passe en dehors du massif des épines, et laisse intacts les ligaments croisés, dans la fracture interne, au contraire, le trait de fracture passe en dehors du massif des épines : le déplacement du coin interne du tibia est limité par les ligaments croisés, et c'est la rupture de ces derniers qui autorise des déplacements considérables amenant, par contre coup, de fortes dénivellations.

De là, la différence du pronostic. Quand le trait de fracture passe au milieu des épines, les résultats laissent sensiblement à désirer, même après correction d'une dénivellation qui est souvent considérable.

CHAPITRE SIXIEME

SYMPTOMATOLOGIE

Au moment de l'accident, le malade a ressenti une douleur très vive, mais, terrassé par le choc, il n'a pas toujours perçu le craquement de son os fracturé.

L'impotence fonctionnelle se joint à la douleur que tout essai de mobilisation exaspère.

L'absence complète de l'impotence fonctionnelle, quand elle existe, ne doit pas nous faire rejeter absolument le diagnostic de fracture si d'autres signes nous y font penser.

Quelquefois, une heure seulement après l'accident, apparaît le gonflement précoce. Produit par l'épanchement sanguin intra-articulaire, il infiltre les parties molles, distend le genou, remontant sur la cuisse et descendant sur la jambe.

Abondant à cause de la richesse vasculaire de l'extrémité osseuse, il est exagéré encore par le délabrement des parties molles dans le traumatisme direct, qui accroît l'hémorragie et favorise l'infiltration.

Quand celle-ci gagne les parties superficielles, l'ecchymose fait son apparition. Son siège et ses limites, qui peuvent être très étendues, sont variables, mais l'infiltration tend à descendre au point déclive et devient ainsi plus intense au creux poplité. La coexistence de cette ecchymose poplitée et du gonflement articulaire, doit donc être tou-

jours rapportée à l'existence d'une fracture (soit tibiale, soit fémorale). L'attitude anormale du membre doit aussi faire penser à une lésion grave. Parmi ces attitudes, la demi-flexion de la jambe sur la cuisse s'observe dans presque tous les cas. Plus importante, mais moins fréquente, est la déformation en varum ou en valgum, selon que la tubérosité interne ou externe est intéressée. Il est à remarquer que, tandis que le *genu varum* se rencontre très rarement, le *genu valgum* s'observe non seulement dans presque tous les cas de fractures de la tubérosité externe, mais aussi dans celles de la tubérosité interne. Cela nous semble dû au fait que, si la déviation n'a pas lieu au moment même de la fracture par le glissement du fémur du côté où son point d'appui fait défaut, elle se produit par la contraction musculaire. Et c'est alors du côté externe que se dévie la jambe par prédominance du groupe musculaire externe favorisée par l'ébauche normale du valgum de la jambe.

Il y a donc deux sortes de genu valgum : un vrai, par déplacement des surfaces osseuses, un autre causé, au contraire, par la contraction musculaire déformante.

Cette distinction a une certaine importance pronostique, car de l'une ou de l'autre forme de genu valgum dépend la réduction plus ou moins exacte. A ces déformations peut s'ajouter la subluxation du genou en dehors, par glissement en dedans du condyle fémoral et la rotation externe de la jambe. On peut observer également, quelquefois, un certain degré de raccourcissement de la jambe. Ceci surtout dans les fractures par compression, lorsqu'il y a habituellement un certain degré de tassement.

Un symptôme qui existe toujours, mais qui est plus ou moins accentué, suivant le degré de déplacement du fragment fracturé, est l'élargissement du plateau tibial. Cet élargissement, qui est en général de quelques millimètres, peut atteindre de notables dimensions. Ce symptôme, facile à relever quand l'épanchement n'est pas constitué ou

n'est pas très considérable, difficile au contraire quand il est très abondant, est d'une grande importance diagnostique. Il peut, en l'absence des autres signes, révéler à lui seul, l'existence d'une fracture.

La palpation peut confirmer le diagnostic que nous avaient fait prévoir les résultats de l'inspection et nous permettre de localiser le siège de la fracture. Le grand épanchement, d'une part, et, d'autre part, la douleur très vive, rendent cette palpation très difficile.

L'hémarthrose est traduite par la production du choc rotulien, l'infiltration des tissus par un œdème renitent qui garde l'empreinte du doigt et quelquefois de fausses crépitations au niveau de l'ecchymose.

La recherche d'une ligne douloureuse très nette renseigne sur la situation et la direction du trait de fracture.

Quand le fragment détaché a subi un assez grand déplacement, si les conditions sont favorables, on pourra percevoir un sillon correspondant au trait de fracture. Ce fragment détaché de l'épiphyse est, ou peut être mobilisable, surtout si son surtout fibreux est déchiré. Mais le signe doit être recherché avec beaucoup de circonspection, car l'arête aigüe du fragment pourrait causer d'importants dégâts aux vaisseaux voisins. La crépitation est rare, même s'il n'y a pas engrènement, le tissu spongieux se prêtant mal à sa production. Souvent, par contre, il existe de la mobilité anormale.

On a noté dans certains cas de la contraction musculaire.

La radiographie doit toujours être faite pour préciser la variété de la lésion et renseigner sur l'état des fragments.

La fracture du péroné peut accompagner celle du plateau tibial. Rencontrée plus fréquemment dans la fracture de la tubérosité externe, elle n'en change guère la symptomatologie, mais il est évident qu'elle favorise le déplacement de cette tubérosité.

DIAGNOSTIC

Le diagnostic, facile dans certains cas, n'a été fait, d'autres fois, qu'après radiographie. Les traumatismes du genou sont, en effet, fréquents et les lésions qui les déterminent sont multiples. Presque toujours, une hémarthrose abondante s'oppose à un examen détaillé du squelette.

a) *Une entorse grave du genou* peut en imposer pour une fracture du plateau tibial; elle peut, en effet, réunir dans sa symptomatologie les signes graves d'une fracture : douleur intense, gonflement, impotence fonctionnelle, mais l'élargissement du plateau tibial et l'ecchymose poplitée, associée au gonflement, feront seuls éliminer, au profit de la fracture, le diagnostic d'entorse. La douleur, nettement plus intense, peut également faire rejeter ce diagnostic. On peut, en effet, toujours la réveiller dans la fracture, sinon par la palpation, au moins en cherchant à rapprocher par un choc les surfaces articulaires, tandis que la douleur provoquée par la palpation dans l'entorse siège d'ordinaire aux points osseux d'insertions ligamentaires.

L'association d'une fracture et d'une entorse, assez fréquente, rend bien difficile le diagnostic que la radiographie seule pourra définitivement trancher.

b) *La fracture de la rotule et la rupture du ligament rotulien* ne sauraient prêter à confusion.

Les fractures du plateau tibial donnent lieu à une symptomatologie très nette cependant dans le diagnostic précoce; la *radiographie* devra être pratiquée sans tarder : elle sera d'un précieux secours, la radiographie de face et surtout de profil permettant de reconnaître une de ces frac-

tures qui, ignorées, sont à l'origine de troubles fonctionnels graves. En même temps, le traitement précoce de ces fractures doit permettre d'obtenir d'excellents résultats, cette précocité étant liée intimement à celle du diagnostic.

EVOLUTION

Abandonnée à elle-même, la fracture du plateau tibial aboutit, dans la plupart des cas, à un mauvais résultat.

Si le déplacement est nul, il est évident que le pronostic sera bénin; mais un déplacement si faible soit-il, en haut ou en dehors modifie la surface articulaire et il peut en résulter un véritable calage de l'articulation.

Dans ce cas, il faut redouter la pseudarthrose et les mouvements de latéralité.

De plus, l'hémarthrose, suivie d'épanchements inflammatoires entraîne de l'arthrite avec raideur plus ou moins persistante, devant faire considérer l'avenir des malades comme très sérieux.

De toute façon, « la consolidation est très lente, le cal souvent fibreux; la raideur articulaire est la règle » (Tanton). Le point capital est la position du fragment. Si celui-ci est resté en place, ou s'il est à peine déplacé, la consolidation s'obtiendra facilement sans dislocation de l'articulation. Dans les cas, au contraire, où le fragment a subi une ascension et une rotation marquées, on ne peut espérer qu'une reconsolidation vicieuse si la reposition n'est pas faite correctement.

Le pronostic varie donc suivant le degré de déplacement du fragment et suivant la valeur et la précocité du traitement mis en œuvre. De plus, dans les cas où la fracture est intra-articulaire, il faut tenir compte des réactions

consécutives à l'hémarthrose et de l'atrophie musculaire toujours considérable. Enfin, l'importance du traitement, au point de vue des raideurs articulaires consécutives, doit entrer en ligne de compte pour l'établissement du pronostic.

PRONOSTIC ET COMPLICATIONS

Les fractures du plateau tibial sont des fractures graves, parce qu'articulaires. La perte des fonctions du genou, totale ou partielle, est à redouter. En général, même dans les cas heureux, où l'intégrité complète du fonctionnement reparaît, elle n'est réalisée qu'au bout d'un an et demi ou deux ans.

Les complications peuvent être générales et locales. C'est ainsi que nous pouvons observer :

a) *des complications cutanées :*

La mortification secondaire de la peau pouvant transformer une fracture fermée en fracture ouverte, le plus souvent après contusion grave;

b) *des complications musculaires :*

Soit une atrophie des muscles de la cuisse et de la jambe; soit une interposition musculaire entre les fragments et aboutissant à une pseudarthrose;

c) *des complications nerveuses :*

Contusion du nerf sciatique dans le creux poplité par le fragment détaché;

d) *complications vasculaires :*

Assez rares mais graves. L'extrémité aigüe du fragment peut atteindre les vaisseaux poplités ou fémoraux et être

à l'origine, soit d'un anévrysme diffus, si l'artère est déchirée, soit d'une thrombose oblitérante aboutissant à la gangrène, si la rupture n'est que partielle.

De même du côté des veines, où l'on peut observer de graves complications depuis l'embolie, à l'occasion d'un massage ou d'un essai de marche, jusqu'à l'embolie graisseuse, de gravité variable suivant la quantité de graisse absorbée par les veines.

Parmi les *complications immédiates,* la plus redoutable est sans conteste l'ouverture du foyer de fracture.

Quand le foyer de fracture est ouvert, l'infection est à redouter, outre les complications des fractures fermées, car les foyers articulaires sont sensibles à l'excès. La gravité dépend cependant du foyer de fracture.

Si la plaie est petite, sans souillures extérieures, avec un seul fragment, on peut espérer des suites simples. Mais si la plaie est large, si la fracture comporte plusieurs fragments, si surtout la plaie a été souillée, soit par des débris apportés par l'agent pathogène, soit par les premiers soins, de graves complications sont à redouter.

C'est ainsi que l'on peut avoir : la suppuration des parties molles, le phlegmon diffus, le tétanos, la gangrène gazeuse, la nécrose des fragments, l'arthrite purulente, complications qui aggravent considérablement le pronostic.

Les fractures par armes à feu, auront toujours tendance à se compliquer car le traumatisme aura causé de graves dégats articulaires, en même temps que le nombre des fragments sera très élevé.

Débris de vêtements et esquilles nombreuses entretiendront la suppuration de la plaie qui devra être l'objet de soins tous particuliers pour éviter les complications septiques.

Les *complications tardives* qui nous intéressent surtout sont, soit le retard de la consolidation qui peut aboutir à une pseudarthrose, soit, si la consolidation est obtenue,

une importante gêne fonctionnelle. Ce retard est, avec le gonflement considérable, ce qui frappe le plus dans l'étude de ces fractures.

Parmi les complications fonctionnelles, la plus importante est la mauvaise récupération des mouvements pouvant aller jusqu'à l'ankylose.

De même, le fonctionnement de l'articulation peut être entravé par un cal difforme, par des mouvements de latéralité, par une déformation du membre. Assez souvent, on pourra même observer dans la suite, une arthrite chronique.

CHAPITRE SEPTIEME

TRAITEMENT

Dans les fractures linéaires avec déformation du plateau tibial, la réduction peut être cherchée par deux moyens : l'orthopédie et l'opération. Les mérites respectifs de l'une et de l'autre, ont été souvent invoquées sans qu'on puisse conclure. Nombre de chirurgiens ont eu de beaux succès presque exclusivement avec le traitement externe, tels Hulten et tout récemment Mikkelsen, ce dernier avec près de 250 cas dont 4 seulement furent opérés. Beaucoup d'autres estiment indispensable de recourir à la voie opératoire, soit d'emblée, soit après échec de la méthode non sanglante : Soupault, Brocq et Panis, König, Tavernier, Leriche et Yung, Lee, Becker, etc. . . sur 125 cas de fractures de la tubérosité externe, Cubbins en a opéré environ 50 et a eu, dans l'ensemble, d'excellents résultats.

Etudions successivement ces deux méthodes.

I. — TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE

TECHNIQUE

Le traitement orthopédique fut le premier employé pour traiter les fractures du plateau tibial.

Sans revenir entièrement sur l'évolution suivie par ce traitement dans ses différentes techniques, nous allons en donner cependant les grandes lignes.

Il consiste :

1° — *En évacuation précoce de l'hémarthrose,* qui distendait l'articulation.

On ponctionne au trocard, ou mieux, on incise au bistouri. Cette dernière méthode a aujourd'hui prévalu, car elle permet de vider entièrement l'articulation des caillots qui avaient déjà pu se constituer.

2° — *En réduction de la fracture par manœuvres externes.* — Nous étudierons, plus loin, la technique de cette opération et ses diverses modalités.

3° — *En immobilisation :* avec ou sans appareil plâtré, selon le degré de gravité des fractures, pendant deux mois environ, pour maintenir la réduction.

4° — *En massages,* pendant l'immobilisation même, si possible, pour parer à l'atrophie du quadriceps.

On y ajoutera l'héliothérapie et les bains chauds, et on pourra dès lors commencer la mobilisation active mais avec une prudence extrême de peur d'occasionner des déplacements secondaires.

Voici, brièvement exposée, la technique du traitement orthopédique qui avait beaucoup de défenseurs.

En effet, les orthopédistes n'étaient pas partisans de la méthode sanglante, car, s'il y a une importance primordiale à avoir une réfection rapide et précise de l'extrémité articulaire supérieure du tibia, puisque la statique et parfois même tout l'avenir du genou menacé par l'arthrite déformante sont en jeu, il reste inquiétant sans qu'on y soit absolument forcé, d'ouvrir une jointure qui communique avec une fracture fort hémorragipare.

Il est désagréable, pour le moins, d'augmenter le danger en y abandonnant des corps métalliques.

Mais surtout, la contention obtenue par l'opération est souvent précaire, dans les cas justement où elle serait le plus souhaitable (gros fracas osseux), car l'épiphyse tibiale étant spongieuse, les vis tiennent mal dans les fragments poreux et fragiles.

En dernier lieu, on peut douter de la valeur de la mobilisation précoce si elle favorise un déplacement secondaire des fragments lesquels, en fin de compte, ne sont pas beaucoup plus vigoureusement coaptés qu'après le traitement traditionnel.

Si l'opération a nécessité la section en un point quelconque de l'appareil extenseur, que ce soit au niveau de la rotule, du ligament rotulien, ou de la tubérosité antérieure du tibia, la mobilisation ne pourra pas être poussée activement dès le début; mieux que cela, l'expérience de la guerre et de l'après-guerre, a montré à satiété que la récupération complète des mouvements ne se fera souvent que très tardivement, et parfois jamais, après l'intervention radicale qu'on a baptisé de ce nom plus pittoresque qu'exact : « la laparotomie du genou ».

Il est des cas où la meilleure politique réside dans l'absence de toute mobilisation : ce sont ceux où les essais de mouvements actifs ou passifs « réchauffent » un genou et entretiennent indéfiniment des phénomènes d'arthrite et de périarthrite.

C'est pour ces différentes raisons que, devant les succès de la méthode sanglante, les orthopédistes modernisèrent leurs méthodes — parmi celle-ci nous en citerons trois : celle de Böhler, de Vienne, de Syller, de Münich, de Hulten, Klapp et Max Kappis, que nous étudierons plus loin — et cherchèrent, d'après le degré de gravité des fractures, et les fractures mêmes, a avoir des données très précises, des règles même pour savoir s'il fallait employer selon les cas, la méthode orthopédique ou la méthode chirurgicale.

Nous donnerons ces règles, après l'étude du traitement chirurgical et avant les conclusions.

EXPOSE DES METHODES

I. — METHODE DE BOHLER, de Vienne

Méthode Générale. — « Alors que dans les fractures de jambe ou de cuisse le traitement dans l'appareil à traction, genou fléchi, offre de gros avantages, on ne doit pas l'employer dans les fractures de l'extrémité supérieure du tibia, car chaque mouvement de flexion et d'extension dans l'articulation du genou amenant forcément une rotation interne ou externe de la jambe par rapport à la cuisse, on ne peut plus dans la position de flexion du genou, savoir si l'axe est bien rétabli, s'il n'y a plus de varus ou de valgus. Aussi, ces fractures doivent-elles être réduites, le genou en extension. » (Böhler).

Fractures Unitubérositaires

1° — *Ponction de l'hémarthrose.* — Placer, pendant une semaine environ, un pansement compressif.

2° — Après disparition de l'œdème, ou, aussitôt après l'accident si le gonflement est très discret, on insensibilise le foyer par une injection de novocaïne à 2 % de 20 cm3.

3° — *Pose d'un appareil en colle de zinc.* — On réduit les fractures : jambe en abduction dans les fractures de la tubérosité interne; jambe en adduction dans les fractures de la tubérosité externe.

Si le contrôle radiographique montre que la tubérosité est encore trop basse, on peut, sous anesthésie locale, pousser un clou inoxydable sous le fragment et le soulever.

Pose d'une coquille plâtrée mais bien prendre garde à ce que le genou ne soit pas en hyperextension.

Le blessé peut commencer à marcher dès le lendemain. La coquille reste en place de 8 à 10 semaines. Si le plâtre est enlevé trop tôt, le fragment, à la marche, est refoulé

vers le bas, d'où genu valgum ou genu varum avec laxité articulaire et arthrite de plus en plus accentuée d'année en année.

Les exercices de flexion, l'air chaud, la diathermie favorisent le retour rapide de la mobilité.

Fractures Bitubérositaires

Généralement gros œdème, attendre 8 à 10 jours avant d'opérer la réduction.

1° — *Ponctions répétées de l'hémarthrose,* s'il y a lieu.

2° — *Anesthésie rachidienne.*

3° — *Traction pour désengrener la diaphyse de l'os.* Il faut tirer sur le tibia et non sur le calcanéum car, à l'exception des jumeaux, tous les muscles qui produisent le raccourcissement viennent du bassin et s'insèrent sur l'extrémité supérieure du tibia.

Ceci étant fait, on comprime avec les deux mains les tubérosités écartées, l'une contre l'autre.

4° — *Pose d'un plâtre.* — Le blessé est mis en extension continue avec 3 kilogrammes.

L'extension continue dure 6 semaines. On enlève le plâtre et l'on met un appareil de marche qui restera de 6 à 8 semaines. L'emploi du massage et de la mobilisation passives sont néfastes dans ces fractures, car ils provoquent de nouveaux déplacements et une grosse laxité articulaire.

Dans les fractures anciennes et mal consolidées des tubérosités tibiales, Böhler préconise la greffe osseuse pour relever le fragment abaissé; dans le cas de varus ou de valgus très accentué, sans mouvement de latéralité chez les sujets jeunes, on peut faire une ostéotomie supra-condylienne.

Enfin, dans les cas graves, quand à chaque pas le genou se déboîte et s'infléchit en arrière, la résection du genou est la plus indiquée quand les blessés ne sont pas trop âgés.

II. — METHODE DE SYLLER, de Münich

Qui ponctionne tout d'abord l'hémarthrose puis, après rachianesthésie, passe une broche dans le calcanéum pour tirer sur la diaphyse et désengrener les fragments (différence avec Böhler qui passe la broche dans le tibia).

Il réduit ensuite le déplacement des fragments épiphysaires au moyen d'un compresseur formé de deux plaques parallèles montées aux extrémités d'un bâti en U. Une des plaques est fixe, l'autre peut se rapprocher par une vis et permet de coapter les fragments disloqués.

Il est nécessaire cependant, après la réduction, de faire un contrôle radiographique immédiat.

III. — METHODE de HULTEN, KLAPP et Max KAPPIS

Ils traitent les fractures sans déplacement, par l'extension qui dure huit semaines. Dans ces cas, d'après ces auteurs, la mobilisation est nuisible.

Ils désengrènent les fragments, ils immobilisent le membre dans un appareil plâtré, appliqué en extension et qui doit remonter jusqu'à la tubérosité de l'ischion. Ce procédé semble plus sûr que l'extension continue. L'immobilisation durera de trois à six semaines selon la gravité, on laissera le genou en extension de une à trois semaines après ablation du plâtre. En tout il faut compter de huit à douze semaines de lit.

Ils attirent l'attention sur l'immobilisation en flexion du genou dans les fractures des extrémités articulaires. Les résultats sont, au point de vue de la mobilité, excellents; la flexion atteint toujours au moins l'angle droit, alors que très souvent lorsqu'on emploie l'immobilisation en rectitude, on a une raideur presque complète du genou.

LES RESULTATS SONT VARIABLES
avec l'importance des lésions et avec la variété de fracture

On emploiera le traitement orthopédique dans la majorité des cas : c'est-à-dire lorsqu'on aura affaire à une fracture peu grave, sans déplacement et sans grand fracas osseux.

Le déplacement reste exceptionnel dans la fracture de la tubérosité interne; mais il est la règle dans la fracture de la tubérosité externe, surtout si cette fracture est suivie d'une fracture de l'extrémité supérieure du péroné.

Si la fracture de la tubérosité externe du plateau tibial est accompagnée d'une fracture des condyles fémoraux, s'il y a déchirure ligamentaire avec ou sans arrachement des ligaments, s'il y a enfin luxation ou même fracture des ménisques, nous délaisserons la méthode orthopédique pour la méthode sanglante.

Dans les tassements unitubérositaires du tibia, nous serons toujours obligés de les traiter par la méthode chirurgicale. Les mêmes règles devront être observées pour les fractures bi-tubérositaires.

Les bons et les mauvais résultats découleront de la stricte observation de ces règles, on devra toujours se rapporter à ces données bien nettes.

D'après ce qui précède, ne sont traitées par la méthode orthopédique que les fractures simples, uni ou bi-tubérositaires (le plus souvent tubérosité externe, quand il n'y a pas de fracture de la tête du péroné), sans grand déplacement, sans lésions de l'appareil ligamentaire ou méniscal, sans grand fracas osseux.

Pour les autres fractures, on aura recours à la méthode sanglante que nous allons étudier dans la seconde partie de notre travail.

II. — TRAITEMENT CHIRURGICAL

TECHNIQUE

1° — Les voies d'accès

Les voies d'accès qui s'offrent à nous sont de deux sortes : avec ou sans arthrotomie; nous étudierons successivement ces deux méthodes.

a) Avec Arthrotomie.

L'arthrotomie est nécessitée quand on a affaire à une fracture avec déplacement notable, soit uni, soit bi-tubérositaire.

Pour bien voir tout le plateau tibial, il faut faire une incision en U de la peau, puis écarter l'appareil rotulien (tendon et rotule). L'articulation apparaît alors largement ouverte. La réduction de la fracture est aisée avec de solides daviers. L'ostéosynthèse est facile.

I. — Incision détachant la tubérosité antérieure du tibia. — La section du tendon rotulien a de multiples inconvénients; il vaut mieux employer la méthode préconisée par Kirshner (1913) : qui résèque temporairement la tubérosité antérieure du tibia en un bloc trapézoïdal qui constitue l'assemblage bien connu dans l'industrie, sous le nom de « queue d'aronde ».

Cette méthode entraîne peut-être une complication opératoire, mais elle a l'indiscutable avantage de donner, après simple reposition sans ostéosynthèse, un assemblage d'une solidité remarquable permettant tous les mouvements. La soudure rapide de ce bloc temporairement réséqué, ne laisse bientôt plus aucun doute sur la réparation intégrale de l'os.

Technique. — La technique est basée sur la construction du tenon trapézoïdal.

1er temps. — Incision de la peau en U dont le sommet passe immédiatement au-dessous de la tubérosité antérieure et dont les branches remontent sur les côtés du genou.

2e temps. — On décolle la peau doublée de sa graisse, jusqu'à la découverte du tendon rotulien — on évite ainsi un sphacèle post-opératoire. On récline ce lambeau cutané et on libère les bords du tendon rotulien.

3e temps. — Est constitué par le découpage du bloc trapézoïdal. Le trait inférieur est fait à la scie ordinaire, le trait supérieur et transversal fait à la scie de Gigli, en passant sous le tendon rotulien.

4e temps. — On enuclée le bloc trapézoïdal hors de sa niche.

5e temps. — On coupe la capsule au bistouri. Les ligaments latéraux restent indemnes. On récline alors le tendon rotulien et le lambeau cutané; l'articulation apparaît largement ouverte.

6e temps. — Réduction exacte et ostéosynthèse que nous étudierons un peu plus tard.

7e temps. — L'ostéosynthèse terminée, le nettoyage est fait à l'éther — on réadapte le bloc tubérositaire dans sa niche et on l'y fixe latéralement par quelques points périostiques.

On suture la capsule, on ferme la peau aux crins. Après pansement, on immobilise dans une gouttière plâtrée pendant six à dix jours. Ensuite, on commence la mobilisation et le massage.

II. — Incision trans-ligamentaire. — L'incision à travers le ligament rotulien a été brillamment défendue par Duval; cependant, un grand nombre de chirurgiens l'ont combattue. Il est certain qu'elle donne un jour considérable, qu'elle passe par une hauteur optima, qu'elle est enfin la plus facile.

Cependant, la suture du tendon est considérée comme aléatoire, même en prenant toutes précautions d'aseptie.

De plus, la section de la face antérieure de la capsule en totalité, peut être, après suture, une tare trop lourde pour une articulation déjà atteinte dans des parties essentielles au cours d'un traumatisme.

III. — Incision trans-rotulienne (Alglave). — Est très bonne. Son niveau est adéquat, la section capsulo-ligamenteuse minima, la fermeture de la voie d'accès satisfaisante.

En effet, la rotule peut être vissée, cerclée, elle peut être aussi simplement reconstituée après section temporaire en queue d'aronde (Brocq).

b) **Sans Arthrotomie.**

Dans les cas plus simples, lorsqu'il n'y a pas de grands déplacements ni trop de délabrements osseux, on peut se contenter de l'incision latérale interne ou externe, soit classique, soit incurvée à ses extrémités, comme l'ont indiqué Mac Ausland et Gernez.

On fait une incision latéro-rotulienne prolongée vers le haut, recourbée vers le bas en forme de J de façon à découvrir largement la face tibiale.

L'opérateur y gagne ainsi en clarté et en commodité.

L'incision part du 1/3 moyen de la face externe de la cuisse, longe le bord extérieur de la cuisse et le bord extérieur de la rotule de 1 cm., rejoint la crête tibiale qu'elle suit sur 10 cm. de long environ.

Cette incision a l'avantage d'être peu dangereuse pour la peau, mais elle ne donne pas un jour suffisant.

L'opérateur est gêné au moment de l'ostéosynthèse; il peut méconnaître un déplacement de la réduction et compromettre ainsi le résultat final de son opération.

QUE FAUT-IL PENSER DE CES METHODES ?

Les premières fractures du plateau tibial furent réduites de la façon suivante : « Il est préférable, disaient les auteurs, de se donner beaucoup de jour et de découvrir largement le plateau tibial par arthrotomie trans-rotulienne; cependant, on peut parfois réduire par incision latérale. » (Brocq).

Cependant, à l'heure actuelle, la grande arthrotomie n'est pas toujours nécessaire, et on peut se contenter d'une incision latérale interne ou externe avec, s'il était nécessaire, détachement au bistouri du surtout ligamentaire, de façon à bien exposer le rebord du plateau tibial.

Les articulations étant des mécanismes très exactement ajustés, en matière de chirurgie articulaire on ne doit pas se contenter de l'à peu près.

Dans une fracture de l'extrémité supérieure du tibia, comportant la nécessité de la réduction opératoire d'un fragment déplacé, l'arthrotomie est indispensable.

Seule elle permet l'inspection détaillée des lésions et leur traitement rationnel et complet, grâce à elle, on constatera souvent l'existence de lésions non révélées par la radiographie.

Il y a intérêt à pouvoir évacuer les petits fragments osseux libres, susceptibles de devenir, ultérieurement, des

corps étrangers intra-articulaires; l'arthrotomie facilite également la réduction, et, sans le contrôle visuel qu'elle permet, on s'expose à ne corriger qu'incomplètement les enfoncements.

Il n'est pas indispensable de faire toujours une grande arthrotomie : l'incision de la capsule du côté lésé, suffit en général, et, faite dans de bonnes conditions, elle ne doit pas aggraver le pronostic opératoire.

Mais s'il s'agit d'une fracture cunéenne du plateau tibial, si le fragment articulaire est unique, si le désordre est surtout spongieux, à quoi bon ? On peut réussir sans ouvrir l'articulation.

Une arthrotomie n'est jamais une chose aussi indifférente pour l'avenir du genou qu'on le pense communément, le sort d'une articulation chirurgicalement ouverte ne se jugeant pas avant plusieurs années.

Ainsi il peut apparaître des irrégularités de la silhouette osseuse, de l'épaississement synovial et certains arthrotomisés deviennent insensiblement des infirmes du genou.

Les chirurgiens qui pronaient de larges incisions, y ont depuis longtemps renoncé.

Mieux vaut se passer d'arthrotomie pour réduire une fracture du plateau tibial, mieux vaut commencer par une incision n'ouvrant pas la synoviale, quitte à l'agrandir par en haut, à travers la synoviale, jusqu'où il faut, si cela paraît nécessaire à la bonne réduction ou s'il y a nécessité d'exploration intra-articulaire.

2° — La Réduction

C'est le temps le plus important et aussi le plus délicat. C'est de la réussite de ce temps que dépend le succès et la justification de l'intervention ; pour que l'intervention profite au blessé, il faut que la réduction anatomique soit parfaite et qu'elle soit bien maintenue.

L'emploi du tracteur pour le membre inférieur est souvent inutile : il suffira de renverser le malade en position de Trendelenburg et de le maintenir suspendu par une bande placée au niveau des malléoles, le poids même du malade amenant une traction continue et suffisante.

Toutefois, dans les cas de fractures du tibia datant de quelques jours, il faudra de solides daviers, pour avoir une bonne prise sur les fragments et pour pouvoir les désengrener, le cas échéant. La réduction doit être absolument rigoureuse à la vue et à l'exploration avec un instrument mousse.

Lorsque cette réduction est obtenue, elle doit être maintenue pendant toute la durée de la fixation qui s'effectuera à l'aide du cerclage ou du vissage.

Au cours de la réduction, on doit absolument se garder de réséquer en quoi que ce soit les extrémités osseuses qu'il faut rétablir, autant que faire se peut dans leur forme première. Ce sacrifice osseux serait plus nuisible qu'utile. Seules les esquilles tout à fait détachées et libres seront enlevées à l'exclusion des grandes esquilles qui, fixées, pourront jouer le rôle de véritables greffes.

3° — Le maintien de la Réduction : la fixation

a) Les méthodes abandonnées :

Sutures - Enclouages - Cerclages - Plaques

On doit employer le moins de métal possible pour réduire une fracture articulaire, car au niveau du métal, on observe toujours une raréfaction très nette du tissu osseux, d'où retard appréciable dans la consolidation de la fracture.

Dans le cerclage par les rubans de Putti - Parham, il se produit un certain « étranglement » de l'os, donnant des troubles de nutrition, qui gênent beaucoup l'ossification.

Rapport de M. Tavernier (*Lyon Chirurgical,* Juin 1924), présentant une fracture spontanée au niveau d'une ancienne ostéosynthèse du tibia (rubans de Parham).

En ce qui concerne les plaques de Lambotte, de Lane ou de Shermann, on leur fait le grave reproche de nécessiter une trop grande quantité de métal ; de plus, les bords aigus fortement appliqués sur l'os, y provoquent de l'ischémie mécanique fort nuisible au cal.

Dans les enclouages, on assistait souvent à des éclatements des parties osseuses, avec gros dégâts, ce qui ne faisait qu'aggraver la fracture.

Lambotte (1911) eut des complications après ostéosynthèse dans 46 % des cas, quand il se servait de plaques, et 20 % seulement quand il se servait de vis.

Babler (1912) et Bartlett (1913) eurent de l'infection, l'un dans 28 % et l'autre dans 34 % des cas, après emploi de plaques métalliques.

Ody (1926) eut, en employant des rubans de Parham, 29 % de complications post-opératoires.

C'est pourquoi, de nos jours, ces méthodes sont délaissées pour faire place à la vis, à la greffe ou à l'association des deux.

b) **Les méthodes actuelles :**

Vissages - Greffons - Associations des greffes et des vis

Lambotte, qui se servit le premier des vis comme matériel d'ostéosynthèse, employait des vis en acier trempé (pour ne pas se briser), polies et dorées au feu, ce qui les rendait inoxydables et assurait ainsi leur tolérance par les tissus.

Les greffons osseux, ou ostéo-périostiques, sont employés de deux façons :

La greffe rigide segmentaire d'Albee, consiste à enlever, sur le tibia, une colonnette osseuse doublée de périoste

et de la moelle qu'on introduit dans une mortaise creusée dans les extrémités osseuses de l'os non consolidé.

Les greffes ostéo-périostiques d'Ollier-Delagenière consistent à enlever avec un ciseau burin sur la face interne du tibia, un copeau formé du périoste doublé d'une lame d'os de un millimètre environ d'épaisseur.

Quand il y a perte de substance étendue, on interpose un greffon entre les deux fragments et on en fixe un second, latéralement comme tuteur.

Certains auteurs (Cubbins), quand il y a gros fracas osseux et de nombreuses particules osseuses, avant d'opérer, attendent quelques semaines, afin de laisser ces particules osseuses se souder entre elles — secondairement ils fixent ce nouveau bloc par une vis.

Et maintenant, greffes ou vissage ?

Tout dépend de la fracture. S'il y a une forte perte de substance, une forte destruction du tissu spongieux, il est indiqué de reconstituer l'os avec des greffes ostéo-périostiques; la méthode doit être générale partout où il doit y avoir reconstruction du tissu osseux.

Mais quand il s'agit d'épauler une réduction de fracture épiphysaire, la greffe est inférieure à la vis toutes les fois que celle-ci peut être utilisée, et c'est le plus souvent.

La fixation doit être, en effet, aussi précise que la réduction dans la chirurgie des fractures, sous peine de résultats médiocres. On ne doit pas se contenter d'un à peu près.

La greffe n'est pas un élément de synthèse, pour les épiphyses, assez exact, elle n'est pas l'élément de soutien rigoureux dont on ne cesse de parler, elle n'est qu'un élément de reconstruction.

« Le problème mécanique domine le problème biologique »; c'est la position inverse de celle indiquée tout à l'heure au sujet de l'arthrotomie où le fait biologique domine le fait opératoire.

Dans les enfoncements tubérositaires, il ne peut s'agir, comme dans les fractures dites linéaires, de remettre en place un fragment osseux sur lequel on aurait prise par des tractions et des pressions, ou, comme Böhler, en l'embrochant à travers la peau sur une pointe métallique. Il y a attrition osseuse, les trabécules et la spongieuse sont écrasées, et la mince lamelle ostéo-cartilagineuse qui, parfois, subsiste de la surface articulaire, y est comme emboutie.

Toutes les manœuvres externes sont inefficaces, il est très difficile aussi de fixer le fragment relevé, sous lequel il y a une véritable perte de substance; cette fixation est, cependant, presque indispensable si on ne veut pas qu'un nouvel affaissement se produise.

Comme le ligament est trop mince pour donner prise à du matériel de synthèse, il faut l'étayer, et c'est pourquoi tous les chirurgiens qui sont intervenus dans ces cas, ont été amenés à soutenir le plateau reconstitué, en comblant la cavité sous-jacente avec une greffe osseuse ou ostéo-périostique.

MM. Tixier et de Rougemont ont présenté à la Société de Chirurgie de Lyon, le 20 Juin 1929, une très belle observation dans laquelle ils firent une ostéotomie pour une fracture vicieusement consolidée, et un vissage en bonne place.

Le plateau tibial ayant été ainsi solidement reconstitué, ils mirent des greffes en-dessous de leurs vis; le résultat a été excellent. Mais les greffes n'y furent pas l'élément essentiel de la fixation, leur rôle se borna à un rôle de reconstruction.

Drainage

Après la réduction et la fixation de la fracture, faut-il drainer ? Même si l'hémostase n'a pas été tout à fait satisfaisante, le drainage trouve ici une contre-indication des plus nettes. Ce serait établir entre la profondeur et la surface, une communication fort dangereuse.

Bien plus, on remplacera les crins par des agrafes qui ne perforent pas la peau, et on placera ces agrafes extrêmement rapprochées pour réaliser un affrontement très exact.

4° — Traitement post-opératoire

En terminant l'opération, on enfermera le segment de membre dans un pansement aseptique et on l'immobilisera provisoirement et pour deux ou trois jours avec une attelle.

Dès le surlendemain, faire une radiographie vérificative.

Ces deux ou trois jours d'immobilisation passés, une question se pose, résolue différemment par les auteurs :

Quand faut-il commencer la mobilisation ?

Pour les fractures articulaires, il n'y a pas de doute, et quand la fixation a été satisfaisante, dès le second jour il faut commencer les mouvements passifs. Ceux-ci ne seront pour ainsi dire nullement douloureux puisque les fragments seront désormais immuables; et très vite, on obtiendra du patient des mouvements actifs qu'on l'invitera à augmenter d'amplitude lentement, mais progressivement chaque jour. On joindra immédiatement massage, air chaud, héliothérapie, et, dès le douzième jour après cicatrisation complète, des bains d'eau chaude. Les petits mouvements, au niveau d'une fracture, favorisent la formation du cal et le rétablissement de l'état fonctionnel assure la nutrition et la vitalité des tissus, indispensable à leur réparation.

Cependant, quelles que soient les méthodes employées, il ne faut pas faire marcher trop tôt les malades atteints d'une fracture du plateau tibial, même ceux dont la tubérosité externe seule est fracturée. Il faut aussi se méfier des personnes adipeuses, lourdes, qui ont des insuffisances glandulaires.

Bien que, dans l'appui normal du corps, l'appui fémoral se fasse surtout sur la plateau tibial interne, l'épiphyse risque, pendant de longues semaines, de se déformer. Autant la mobilisation passive est à conseiller tôt, autant la marche est à déconseiller jusqu'au quatrième mois. C'est certainement la marche trop hâtive qui gâte des résultats primitivement excellents par l'ostéosynthèse.

Même la mobilisation précoce n'est pas toujours recommandable.

Les manœuvres empêchent la synoviale articulaire de se réparer correctement, elles « réchauffent » des lésions qui auraient eu intérêt à être mobilisées quelque temps, elles entretiennent, au niveau du genou, des arthrites et des périarthrites qui compromettent la bonne fonction articulaire.

La mobilisation risque enfin de favoriser, à la faveur de ces troubles articulaires, des déplacements secondaires des fragments, même lorsqu'une vis ou une plaque en avaient assuré la coaptation exacte et correcte.

Reste enfin un dernier point : Doit-on abandonner ou aller enlever de parti-pris le matériel de l'ostéo-synthèse placé au moment de l'opération ?

Ceux qui l'enlèvent, invoquent des douleurs, des gênes fonctionnelles, des hyperostoses, des éliminations spontanées, des suppurations parfois très tardives.

A priori, il n'y a aucune raison pour qu'un corps étranger aseptique, introduit aseptiquement, ne soit pas toléré par l'organisme.

Evidemment, si la recherche en est imposée pour un motif quelconque, cette petite intervention sera inoffensive, à condition toutefois d'avoir bien repéré auparavant l'emplacement des têtes de vis, et aussi de savoir que fréquemment, le matériel d'ostéosynthèse peut être enfoui sous un manchon d'os nouveau.

LES RÉSULTATS

I. — Immédiats. — Sont très nombreux : Mortification de la peau pouvant transformer une fracture formée en fracture ouverte, atrophie des muscles de la cuisse, suppuration des parties molles, phlegmon diffus, tétanos, gangrène gazeuse, nécrose des fragments, arthrite purulente qui peut être de deux sortes : soit traumatique, soit opératoire.

Toutes ces complications immédiates reconnaissent comme cause l'ouverture du foyer de fracture, c'est l'infection qu'il faut redouter avant tout; elles seront dues avant tout à une mauvaise technique opératoire.

II. — Tardifs. — Au cours de manœuvres prolongées, impliquant des mouvements larges, l'emploi d'instruments nombreux, la mise à nu sur une vaste étendue d'un foyer osseux, l'attrition de tissus déjà suspects, on fait courir au blessé le grave risque d'une infection locale ou générale.

Il faudra se méfier de l'ostéite, du retard de la consolidation qui peut aboutir à une pseudarthrose.

Parmi les complications fonctionnelles, la plus importantes est la mauvaise récupération des mouvements pouvant aller jusqu'à l'ankylose. De même le fonctionnement de l'articulation peut être entravé par un cal difforme, des mouvements de latéralité ou par une déformation de membre en varus ou en valgus.

Assez souvent, on peut observer dans la suite une arthrite chronique.

Après l'étude succincte des résultats « immédiats » et des résultats « tardifs », nous consacrerons dans ce travail un chapitre spécial sur les méfaits de la prothèse métallique, question qui est tout à fait à l'ordre du jour depuis que MM. Menegaux et Odiette ont publié un rapport à la Société nationale de chirurgie de Paris.

MEFAITS DE LA PROTHESE METALLIQUE

Délaissée jusqu'à nos jours, cette question arrive aujourd'hui au premier plan en matière d'ostéosynthèse et ouvre de nouveaux horizons.

L'intolérance du matériel de suture se manifeste par l'établissement d'une fistule, puis par l'élimination du corps étranger, par de l'ostéite raréfiante, par du gonflement douloureux.

La présence d'une boucle de fil de fer ou d'une tête de vis à fleur de peau peut occasionner une grande gêne.

L'insertion d'une vis ou d'une lame en un point du squelette a prothèse perdue et l'irritation chronique qu'elle entretient, ne peut-elle être un jour le point d'appel par la localisation d'une infection sanguine générale ?

Tout processus infectieux mis à part, il se produit autour des vis, autour des fils, sur les plaques ou les lames, une zone de raréfaction osseuse.

M. Menegaux vient de faire part du résultat des travaux entrepis avec M. Odiette, à la Société Nationale de Chirurgie : pour lui, il faut étudier la croissance cellulaire, d'une part, et la fixation des substances minérales, d'autre part. Ces deux facteurs sont, en effet, nécessaires au bon résultat d'une ostéosynthèse.

Il a classé les métaux différents en trois groupes : métaux toxiques entravant à la fois la croissance osseuse et la fixation des sels minéraux; métaux moins toxiques, n'intervenant que sur un des deux facteurs; et métaux sans action nuisible.

Or, dans ce dernier groupe, rentrent seulement cinq métaux qui sont : l'or et le plomb, métaux inutilisables, le premier à cause de son prix de revient, le second à cause de sa malléabilité, et trois aciers ternaires qui sont très difficiles à travailler à cause de leur dureté.

Cependant, l'effet cytotoxique n'est pas le seul facteur d'insuccès en matière d'ostéosynthèse. La fixité du maté-

riel doit être parfaite, d'où la nécessité d'utiliser la vis en fer de préférence à la vis à bois. Il ne faut pas non plus exercer de trop fortes pressions sur le tissu osseux.

Le taraudage de l'os au moyen d'instruments rotatifs à grande vitesse entraîne, par échauffement, une mortification du tissu cellulaire; ce qui est encore un autre élément d'insuccès de l'ostéosynthèse.

D'après ces derniers travaux, le problème de l'ostéosynthèse comporterait trois points essentiels : mécanique, chirurgical et biologique.

LES INDICATIONS DU TRAITEMENT CHIRURGICAL

I. — Les indications du traitement chirurgical des fractures du plateau tibial découlent des contre-indications du traitement orthopédique. Le but du traitement de ces fractures n'est pas d'obtenir mieux qu'on ne croit, c'est d'obtenir le résultat maximum.

Dans les fractures articulaires, chez l'adulte, quand il y a déplacement appréciable, en règle, les manœuvres externes ne donnent que d'assez médiocres réductions, et, à coup sûr beaucoup moins bien que la réduction sanglante.

Certains chirurgiens ont été obligés d'intervenir de longs mois après fracture de la partie interne du plateau tibial, à cause des difficultés de la marche, et ont obtenu par ostéotomie du fragment et vissage, un bon résultat fonctionnel, montrant ainsi que le traitement non sanglant ne suffit pas à tout.

Tout ceci fait comprendre l'utilité, pour ne pas dire la nécessité, d'une intervention sanglante, d'une ostéosynthèse, toutes les fois que la clinique et la radiographie auront

démontré que la statique de l'articulation du genou est faussée.

La clinique : en précisant l'amplitude des mouvements de latéralité, l'amplitude de la déviation de l'axe du membre, une mobilité anormale du plateau tibial, la radiographie, en montrant la dénivellation plus ou moins importante des tubérosités, la bascule de l'une par rapport à l'autre, l'importance du déplacement.

Sans intervention, les troubles fonctionnels persisteraient. Après intervention, on doit compter sur un résultat très satisfaisant que facilitent la mobilisation précoce, le massage, le travail du quadriceps.

Cependant, il est des choses très importantes : l'état général du sujet, son âge, l'état de son rein et de son cœur, qui doivent être sérieusement étudiées; d'autant plus que ces fractures tubérositaires du tibia s'observent habituellement chez des individus ayant dépassé la cinquantaine.

Ceci posé, on peut opérer librement. La dénivellation revêt une importance capitale lorsqu'elle porte sur le plateau tibial interne et beaucoup moins s'il s'agit du plateau tibial externe. Une dénivellation minime n'entraîne pas de troubles graves; une dénivellation marquée de la tubérosité externe, sans dénivellation interne, ne trouble guère le fonctionnement ultérieur du membre, l'appui se faisant essentiellement de la tubérosité interne du tibia au condyle interne du fémur.

On peut presque dire : lorsque le déplacement est marqué en dehors, manque ou est à peine accusé en dedans, le pronostic peut être favorable. Si la dénivellation des tubérosités tibiales a une grande importance au point de vue pronostic, dans ces fractures, elle n'en a qu'autant qu'elle porte sur la tubérosité interne. C'est là surtout que se pose la discussion de l'indication opératoire.

II. — De la Technique. — L'ostéosynthèse ne devra pas être faite lorsque les conditions nécessaires de techni-

que (aseptie rigoureuse, outillage, etc.) ne seront pas réunies.

On devra strictement suivre toutes les données de la technique opératoire (champ, lambeau cutané, etc.) à moins de ne s'exposer à de graves échecs.

Le maintien du fragment peut être très difficile : à cause des lésions accessoires de fissuration, d'écrasement partiel, et aussi de la constitution même de l'épiphyse tibiale dont le tissu spongieux ne fournit qu'un médiocre point d'appui au vissage, surtout lorsqu'il est infiltré de sang. Le choix même de la vis peut être très délicat : fine, elle s'enfonce comme un clou et ne permet pas le serrage; grosse, du type vis à bois, elle mord mieux, permet le serrage, mais elle risque d'écraser les lamelles osseuses et parfois fait éclater un fragment peu volumineux et déjà fissuré.

Si des pertes de substance se sont produites dans le tissu spongieux, les vis ne trouveront pas de point d'appui à leur niveau; il y a alors intérêt à enfoncer celles-ci dans les parties de l'épiphyse restées solides, et si la perte de substance est un peu importante, à la combler immédiatement avec de petits greffons ostéopériostiques pris sur le tibia lui-même; ceux-ci pourront en même temps servir de soutien au bloc osseux vissé.

En résumé, on emploiera la méthode orthopédique dans :

1° — Les fractures uni-tubérositaires (internes ou externes) mais externes de préférence.

2° — Les fractures sans déplacement trop prononcé.

3° — Les fractures sans grands fracas osseux.

La méthode chirurgicale sera employée dans les cas suivants :

1° — Les fractures bi-tubérositaires.

2° — Les fractures à gros déplacements.

3° — Les fractures à grands fracas osseux.

4° — Les fractures avec grosse dénivellation du plateau tibial.

5° — Les fractures avec tassement prononcé de la ligne articulaire.

6° — Les fractures compliquées par des fractures du péroné, des épines et des ménisques.

7° — Les fractures traitées par la méthode orthopédique n'ayant abouti qu'à un médiocre résultat.

DISCUSSION

Voici brièvement exposées les deux méthodes chirurgicale et orthopédique, en vue du traitement des fractures du plateau tibial.

On a beaucoup discuté pour savoir laquelle des deux méthodes était la meilleure. Qu'il nous suffise de dire que l'ostéosynthèse, adoptée par beaucoup de chirurgiens, ne donne pas pour les fractures du plateau tibial le résultat espéré.

Même en employant des vis à large pas, l'extrémité supérieure du tibia, formée de tissu spongieux, se prête mal à l'ostéosynthèse. De plus, l'état général du malade s'oppose souvent à toute manœuvre opératoire.

Une fois réalisée, les résultats immédiats en sont plus satisfaisants que ceux de la méthode non sanglante, mais les résultats éloignés ne sont pas exempts de suites fâcheuses.

En effet, dans plus d'un quart des cas, la prothèse metallique n'est pas tolérée. Le corps étranger qu'est l'appareil de prothèse peut produire, en effet, une réaction inflammatoire dans les tissus environnants et tendre à s'éliminer par fistule.

Dans bien des cas, il peut y avoir suppuration grave aboutissant à une arthrite suppurée rebelle, nécessitant

même une amputation, ce qui ne s'observe jamais dans les fractures traitées par la méthode orthopédique.

Pour cette raison, on s'est proposé d'intervenir une deuxième fois après la consolidation de la fracture pour enlever le matériel employé sans attendre l'apparition de phénomènes inflammatoires.

En dehors de l'infection, il peut se produire une usure du tissu osseux au niveau du point d'appui, d'où sa raréfaction compromettant la solidité de l'os. De même, des hypérostoses ou des douleurs névralgiques peuvent survenir et gêner le fonctionnement articulaire.

La supériorité de l'ostéosynthèse consiste en somme dans une réduction plus parfaite. Mais la restitution anatomique complète n'est pas forcément en rapport avec le résultat fonctionnel après la guérison et c'est ce résultat qui nous importe.

En effet, si une restitution anatomique parfaite n'est pas toujours réalisable par la méthode orthopédique, au contraire une restitution fonctionnelle satisfaisante est facilement obtenue.

Il est vrai que la rapidité de la guérison semble se poser en faveur du traitement sanglant, mais, si la récupération fonctionnelle par la méthode orthopédique est plus lente, une fois réalisée elle est plus sûre.

Quant à l'atrophie et à la raideur articulaire, dans la méthode orthopédique on peut les éviter, en grande partie, par de sages précautions (massage et mobilisation précoces) et, s'il y a tout d'abord un certain degré d'impotence, on peut en espérer la disparition ultérieure. On ne peut pas plus, d'autre part, éviter l'arthrite chronique par l'ostéosynthèse que par la méthode orthopédique.

Sans éliminer le traitement sanglant, nous le réserverons aux cas où il y a de grands déplacements et des délabrements ligamentaires importants. C'est ainsi qu'on a cherché à parer aux inconvénients de l'ostéosynthèse par la présence du corps étranger, on a adopté une méthode

qui consiste à maintenir par un appareil externe les fragments réduits par la méthode sanglante (Willems); ou encore, pour éviter la présence d'un corps étranger, on suture les fragments avec des crins ou même des catguts.

L'arthrotomie ne sera pas une arthrotomie large. On devra éviter le plus possible le traumatisme des tissus, qui est loin d'être sans conséquence. Nous conseillons l'arthrotomie latérale que nous jugeons suffisante habituellement. Dans les cas de fractures bi-tubérositaires, où elle ne donnerait pas un jour suffisant même par l'incision en J de Gernez, on peut employer l'arthrotomie antérieure en U, sans jamais sectionner le ligament rotulien, en détachant l'apophyse temporairement en queue d'aronde, selon le procédé préconisé par Brocq.

Plus que dans toute autre opération, on s'astreindra, dans cette arthrotomie, à l'aseptie la plus minutieuse, la moindre infection post-opératoire conduisant à un désastre.

Les observations rapportées dans cette étude montrent qu'on peut obtenir par la méthode orthopédique des guérisons très satisfaisantes.

Mais ces guérisons ne peuvent être obtenues que par une application rigoureuse de cette méthode plus ancienne, et, comme le fait remarquer le Professeur Hartmann, l'infériorité de ses résultats sur ceux de la méthode sanglante dépend presque toujours de son application plus négligée, maintenant que la chirurgie offre dans le traitement des fractures des ressources thérapeutiques nouvelles.

En définitive, on doit appliquer avec soin la méthode orthopédique dans tous les cas où des traumatismes trop importants n'en rendent pas les ressources désespérées, car nous estimons qu'elle entraîne des risques moindres ou moins fréquents et nous la considérons comme plus sûre si elle est plus lente.

CHAPITRE HUITIEME

OBSERVATIONS

OBSERVATION I (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Professeur Bégouin

E... M... - 50 ans, ménagère

Entrée dans le service de clinique chirurgicale de M. le Professeur Bégouin, le 17 Janvier 1933, pour un traumatisme de la jambe gauche.

La malade raconte que le 16 Janvier 1933, à 20 h. 30, elle est tombée du haut d'une chaise sur laquelle elle était montée pour attraper un objet sur une étagère. Elle a ressenti une forte douleur au niveau de la partie supérieure de la jambe gauche et n'a pu se relever par ses propres moyens. Son entourage met des compresses chaudes autour de la jambe et elle passe la nuit de cette façon.

Le 17 au matin, le Docteur D... appelé, constate une fracture de la partie supérieure du tibia gauche et l'envoie à l'hôpital. Rougeole, angine dans son enfance; typhoïde plus congestion pulmonaire à l'âge de vingt-cinq ans. Deux enfants bien portants.

Examen le 17 Janvier 1933. — Impotence fonctionnelle complète de la jambe gauche, genou en valgus. Genou et moitié supérieure de la jambe gauche enflés et fortement augmentés de volume. Grosses phlyctènes de la partie supérieure de la jambe. La palpation de l'extrémité supérieure du tibia est très douloureuse surtout à sa partie externe. On met la jambe dans une gouttière.

Radiographie le 18 Janvier 1933 montrant une fracture du plateau tibial externe.

Le 24 Janvier 1933 on vide les grosses phlyctènes à la partie supérieure de la jambe, on ponctionne le genou et l'on ramène du sang.

Le 2 Mars 1933 on enlève la gouttière et l'on constate que le genou est en valgus et toujours augmenté de volume. La malade lève son talon au-dessus du plan du lit à une hauteur de dix centimètres environ. La mobilisation du genou est très douloureuse.

A partir du *7 Mars 1933*, à jours passés, on masse le membre et on mobilise les articulations. Le *1er Avril 1933* la malade sort de l'hôpital et continue chez elle les massages.

La malade est revue le 10 Juillet 1936. Résultat excellent. Pas de douleur ni de laxité articulaire. Le degré de flexion et d'extension est tout à fait conservé. Léger œdème malléolaire cependant.

OBSERVATION II (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Professeur Bégouin

L... C... - 42 ans, concierge

Entré le 2 Janvier 1933. Le malade raconte que bousculé par une bicyclette, dans la journée du 2 Janvier 1933, il est jeté à terre, il se relève et est transporté à l'hôpital St-André pour une luxation du coude gauche.

La luxation est réduite le *3 Janvier 1933* sous anesthésie au chlorure d'éthyle. Mobilisation précoce.

Le malade se plaignant du genou droit, une radiographie qui est faite, montre une fracture du plateau tibial externe. On lui ordonne le repos au lit sans immobilisation. Pas d'augmentation de volume du membre fracturé, pas de phlyctènes. A son départ de l'hôpital, le *11 Février 1933*, plus de douleurs du genou droit, le malade marche normalement et peut faire tous les mouvements avec facilité, par contre et malgré la mobilisation très précoce, continuée tous les jours, la récupération fonctionnelle du coude gauche est incomplète; l'avant-bras est en demi-flexion et en supination, l'amplitude des mouvements est limitée, elle atteint à peine 30°.

Antécédents héréditaires et personnels : rien à signaler.

Malgré toutes nos recherches, ce malade n'a pu être retrouvé.

OBSERVATION III (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Professeur agrégé CHARRIER

D... R... - 55 ans, giletière

Entrée le 21 Juin 1935. La malade qui était montée sur une échelle, tombe sur sa jambe gauche d'environ deux mètres de hauteur. Aussitôt, elle ressent une violente douleur au genou gauche et il lui est impossible de se relever.

Examen. — Quelques heures après l'accident, gonflement de la partie supérieure de la jambe et du genou gauche. Points très douloureux à la partie inférieure de l'apophyse tibiale, à la face externe de l'os. Choc rotulien net.

La mobilisation prudente révèle une immobilité anormale sous-articulaire. Impotence totale du membre, douleur au moindre mouvement. Grosse hémarthrose.

Radiographie. — Traits de fracture verticaux descendant à quelques centimètres au-dessous de l'articulation tibio-péronière. Fracture de la tête péronière, très nette. Eclatement du plateau tibial externe et fracture du péroné.

On fait un traitement orthopédique et l'on place le membre fracturé dans une gouttière.

Au bout de 15 jours on commence à mobiliser le genou. Massages légers. La malade ne tarde pas à être complètement rétablie et sort de l'hôpital le *1er Août 1935*. Elle marche sans présenter aucun trouble statique du genou. Mouvements articulaires normaux. Flexion et extension du membre parfaitement normales.

Revue le *7 Juillet 1936* la malade vaque à ses occupations journalières sans ressentir la moindre douleur ni la moindre gêne de son membre inférieur.

Flexion et extension normales. Pas d'œdème, pas de genou globuleux même après une journée de marche. Excellent résultat.

La malade nous dit qu'elle continue à faire des massages elle-même et à prendre régulièrement des bains chauds.

OBSERVATION IV (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Professeur GUYOT

M... M... - 52 ans, journalière

Entre dans la soirée du *31 Janvier 1936,* pour un traumatisme de la jambe et du genou gauche.

Vers 16 heures, la malade monte sur une caisse qui bascule, et tombe sur son côté gauche. Elle ne peut se relever. Sa jambe et son genou la font souffrir. Elle est transportée à l'hôpital.

Il y à 23 ans : Phlébite du membre inférieur gauche. Quelques douleurs du type rhumatismal dans le genou gauche. Aucun traumatisme antécédent bien déterminé. Toujours un peu d'œdème malléolaire.

Examen. — Le *3 Février 1936* le membre inférieur gauche est en rotation externe et en flexion légère. Il est œdématisé depuis l'articulation tibio-tarsienne juqu'au dessous du genou qui est fortement tuméfié et dont les méplats on disparu. Une large ecchymose au tiers supérieur de la jambe et une ecchymose légère à la partie antérieure interne de l'articulation du genou. Quelques varicosités.

Ebauche de syndactylie entre le 2e et le 3e orteil gauche. L'élévation de la jambe est abolie, la malade ne peut détacher son talon du lit. La flexion du genou est limitée, et de plus très douloureuse. Œdème important. Mensuration circulaire au niveau du mollet : à droite : 34 cm. 1/2; à gauche : 38 cm. (côté malade). Le mollet est dur, résistant, douloureux.

On réveille un point de localisation douloureuse osseuse sur le tiers supérieur du tibia et au tiers supérieur du péroné. Toujours à ce niveau, mobilité anormale sans crépitation. Flexion limitée et douloureuse. Extension forcée, douloureuse.

Au niveau de l'articulation du genou, signes d'épanchement. Genou très tendu mais on peut cependant mettre en évidence un choc rotulien.

Radiographie pratiquée le *1er Février 1936*. Fracture de la tubérosité externe. Fracture de la tête du péroné, traits verticaux nombreux.

Traitement. — Ponction unique de l'hémarthrose. Appareil plâtré le *4 Févier 1936*. Immobilisation pendant 1 mois 1/2. Air chaud. Mobilisation légère. Ablation de l'appareil plâtré le *21 Mars 1936*. La malade a commencé à marcher depuis le *29 Mars 1936*.

Résultats. — Excellents. Aucune gêne à la marche, mouvements de flexion et d'extension parfaits.

Revue le 22 Juin 1936, la malade ne marche qu'à grand'peine; habitant le deuxième étage, elle peut à peine monter les escaliers,

ses voisines sont obligées de lui faire les commissions. Le genou est tendu, globuleux. Il existe une œdème malléolaire marqué ; la peau de la jambe est lisse et tendue, tout le membre inférieur est empâté et douloureux. La flexion de la jambe sur la cuisse atteint à peine l'angle droit, soit 90°. L'extension arrive à peu près à un angle de 160°.

OBSERVATION V (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Professeur H. L. Rocher

R... R... - 59 ans, comptable

Le 5 Août 1931, se rendant à son travail, le malade est tombé de sa bicyclette et n'a pas pu se relever. Transporté aussitôt chez lui, il ne ressent aucune douleur. Cependant il est atteint d'une impotence fonctionnelle totale, son geou est tendu, globuleux et présente une grosse hémarthrose.

La radiographie faite de face et de profil, montre une fracture en coup de hache du plateau tibial interne, comprenant le massif épineux et descendant cinq centimètres au-dessous de la surface articulaire.

De plus, un fragment osseux de la grosseur d'une noix, est inclus à la partie supérieure du trait de fracture, coincé entre la partie osseuse détachée et le reste de la tête tibiale. Le tibia est déplacé en dehors et présente une forte denivellation.

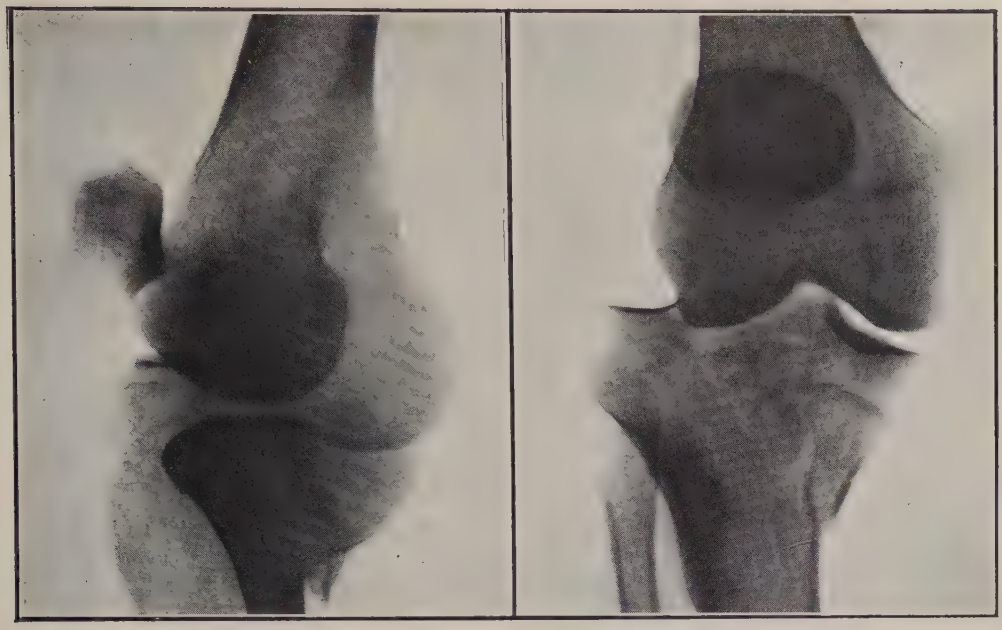
Le *6 Août 1931,* le professeur H. L. Rocher pratique sous rachi-anesthésie les opérations suivantes : il ponctionne l'hémarthrose, réduit la fracture et place le membre en extension dans un appareil plâtré — qui va du haut de la cuisse à la racine des orteils.

Cet appareil plâtré est enlevé quarante jours après et le malade a commencé à marcher avec deux cannes depuis le *6 Octobre 1931.*

Le *30 Octobre 1931,* gros genou. Le membre en flexion fait un angle de 110° et en extension de 170°.

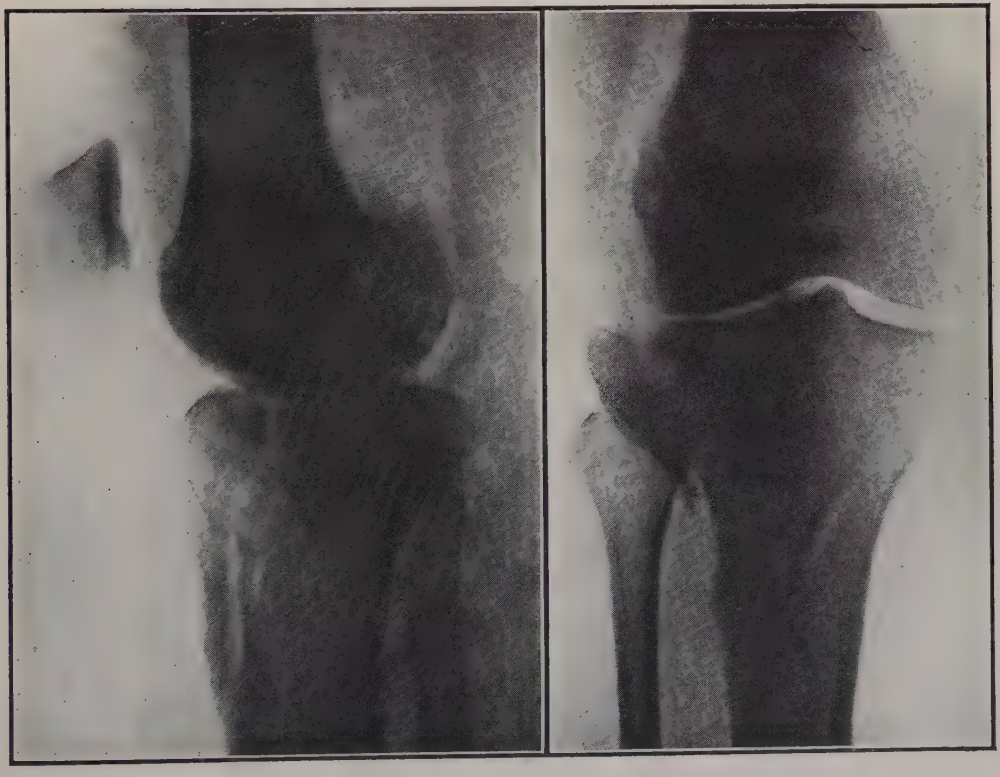
Résultat fonctionnel parfait, l'articulation étant mobile sur 90° environ.

Revu le 12 Juillet 1936 : Le malade nous présente un genou tout à fait normal, l'extension et la flexion ne laissent à désirer en



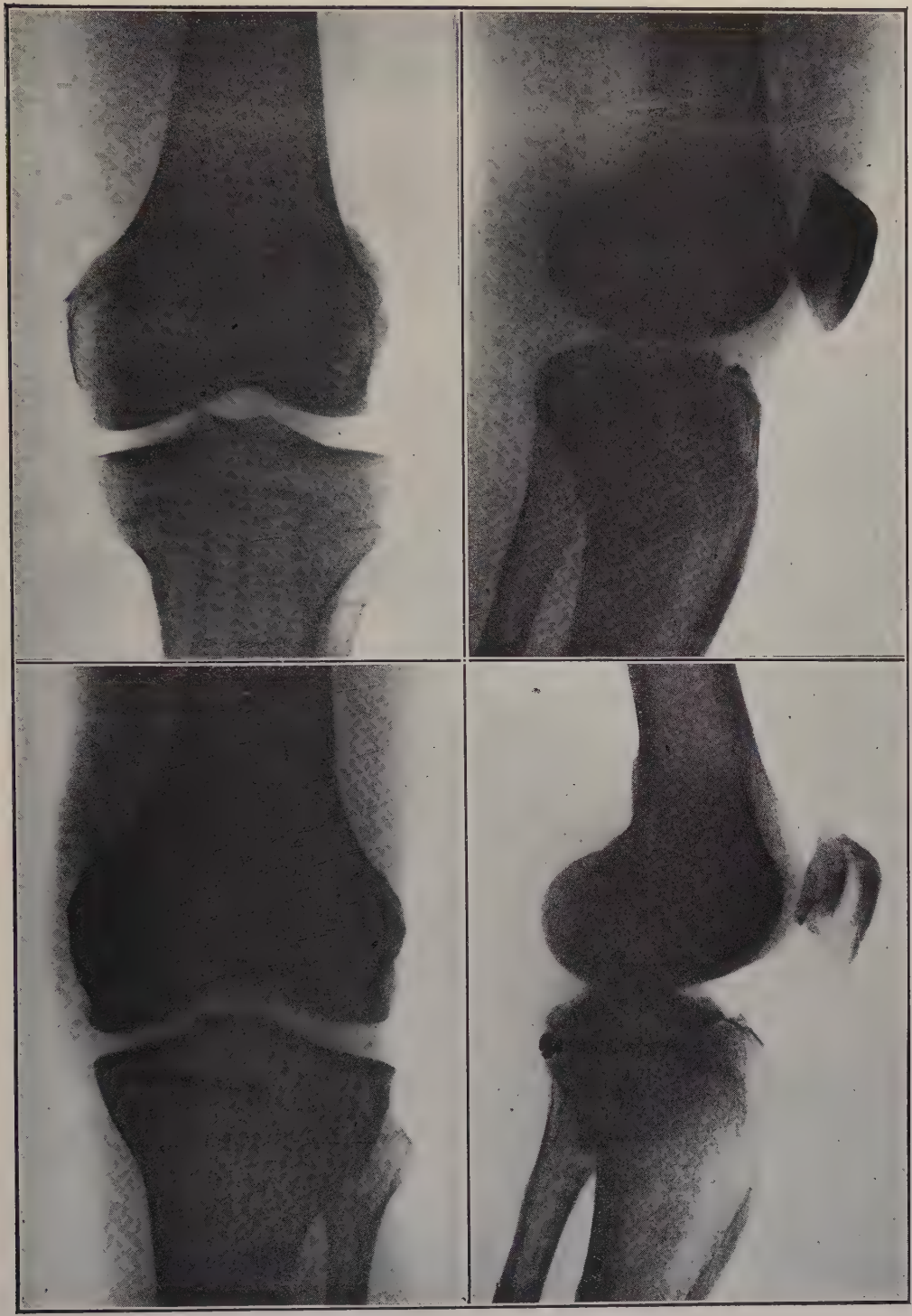
Radiographie de profil Radiographie de face

Observation n° V (page 72)



Radiographie de profil Radiographie de face

Observation n° X (page 78)



en haut : Radiographie face et profil avant l'ostéosynthèse
en bas : Radiographie face et profil après l'ostéosynthèse

Observation n° VIII (page 75)

rien, pas de douleur, la marche n'est pas pénible. Pas de claudication. L'extension se fait jusqu'à un angle de 170°, la flexion est presque complète et atteint un angle de 130°, donc résultat parfait. Pas d'œdème malléolaire même quand le malade marche toute la journée. Légère atrophie du quadriceps.

La partie supérieure du tibia présente une légère saillie, d'où production d'une légère courbure du membre inférieur a concavité interne.

Le malade continue lui-même à se faire des massages et à prendre toujours des bains chauds.

OBSERVATION VI (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Médecin Colonel COURBOULÈS

X... - 50 ans

Est victime, le *15 Avril 1932,* d'un accident de motocyclette; est projeté sur le pavé à la suite d'une collision.

Impotence fonctionnelle absolue, grosse hémarthrose.

Radiographie. — Enormes dégâts osseux. Broiement de l'extrémité supérieure du tibia intéressant les deux tubérosités. L'étendue de ces dégâts fait renoncer à toute thérapeutique opératoire. Après quelques jours d'immobilisation, dans une attelle de THOMAS avec légère traction, on fait une ponction de l'hémarthrose.

Le malade est placé en extension continue dans une attelle du service de santé avec trois poids de 5 kg. La traction est opérée par l'intermédiaire d'un très gros pansement posé autour du genou.

Dès le 8e jour on commence à faire faire au membre des mouvements de flexion et d'extension mais d'une manière très prudente. Passivement d'abord, puis exécutés dans la suite par le malade lui-même.

Le blessé reste pendant deux mois et demi dans son appareil, n'ayant pas cessé de faire mouvoir son genou. A ce moment, un gros cal s'est constitué, englobant les fragments osseux de la fracture ancienne. Massages et mobilisation durant encore un mois.

Le malade sort après 4 mois d'hospitalisation avec un bon résultat.

Au mois d'*Avril 1936* le malade est revu : Il n'est pas du tout gêné pour marcher et il pratique même l'équitation d'une manière fréquente.

Les mouvements sont entièrement conservés : flexion à 90°. Extension normale. Le malade touche ses fesses avec ses talons quand il s'accroupit.

Pas de mouvements de latéralité. Il ne persiste qu'un cal un peu gros et disgracieux.

En résumé, pour de gros dégâts, traités par le minimum de thérapeutique, nous avons obtenu un excellent résultat tant au point de vue anatomique que fonctionnel.

OBSERVATION VII (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Professeur agrégé Charrier

et de M. le Docteur Lange

G... B... - 36 ans, garçon à la Bibliothèque Municipale

Entré le *29 Décembre 1933*. Le malade raconte qu'il est tombé d'une échelle sur le genou droit ; il ressent une vive douleur et ne peut se relever.

Il est transporté à l'hôpital St-André dans le service de M. le Professeur Charrier. L'examen radiographique montre une fracture de l'extrémité supérieure du tibia ; fracture du plateau tibial interne avec fracture de l'épine interne et dénivellement articulaire de 1/2 centimètre.

Le 13 Janvier 1934 il est opéré par le Docteur Lange. Sous anesthésie générale, vissage du plateau tibial interne avec une vis en cuivre enfoncée horizontalement. Incision en J. Fermeture sans drainage.

Cependant, suppuration pariétale longue. Mobilisation précoce, massages, le malade guérit assez vite et sort de l'hôpital le *18 Avril 1934*.

A ce moment, la flexion du genou dépasse de 10° l'angle droit, l'extension du membre est parfaite.

Le malade a fait, un mois après son opération, une néphrose avec 11 grammes d'albumine et hématurie. Pas d'autres signes d'insuffisance rénale ; l'azotémie est normale. Pas d'hypertension artérielle. En appliquant rigoureusement le seul régime, son albumine disparaît peu à peu et à la sortie, elle n'est plus que de 14 centigrammes.

Le malade est revu le *25 Juin 1934* : Excellent résultat. Le malade ne présente aucun trouble statique du genou ; aucune déformation, il ne boîte pas et il a récupéré l'intégrité complète de ses mouvements articulaires.

Revu le 23 Juin 1936. Le résultat est excellent ; l'extension et la flexion du membre sont tout à fait normales — 170° et 110°. — Le malade vaque à ses occupations sans ressentir aucune douleur.

C'est tout juste si le soir (après avoir beaucoup marché) son membre inférieur est le siège d'un léger œdème.

Cicatrice parfaite, le matériel de synthèse est très bien toléré.

Au niveau du tiers inférieur du membre, quelques légères plaques de sphacèle dues à un certain degré de mauvaise circulation.

OBSERVATION VIII (Inédite)

Due à l'obligeance de M. le Professeur agrégé Charrier

et de M. le Docteur Ferradou

L... V... - 49 ans, terrassier

Vient à l'hôpital, le 11 Septembre 1935, pour un traumatisme du genou. Il était en train de creuser une tranchée lorsqu'un éboulement se produisit et un amas de pierrailles vint heurter son articulation du genou de haut en bas, d'avant en arrière et de dehors en dedans, le membre étant en extension. Il ressentit une vive douleur et dut interrompre son travail.

Examen. — On se trouve en présence d'un genou augmenté de volume et empâté, chaud et douloureux à la pression en particulier du côté interne de l'extrémité supérieure du tibia.

On décèle un choc rotulien très net et l'on fait immédiatement une ponction articulaire. On retire à peu près 60 cm3 de sang. On fait un pansement compressif. Le lendemain, le genou est beaucoup moins douloureux et il n'y a qu'une légère limitation

des mouvements dans la flexion ; il n'y a pas de mobilité latérale, le signe du tiroir et de la clef sont négatifs. Il reste cependant à la palpation une douleur du côté interne de l'articulation.

On fait une *radiographie du genou.* Il existe une fracture articulaire intéressant le plateau tibial interne. Le trait de fracture part de la surface articulaire en dehors de l'épine tibiale et *détache* la tubérosité tibiale interne selon une direction oblique de haut en bas, de dehors en dedans et d'avant en arrière. Le fragment ainsi délimité a subi un déplacement léger en dedans et en arrière en raison du caractère articulaire de la fracture et du déplacement léger dont elle s'accompagne, on décide de faire une synthèse du fragment par vis.

Intervention le 14 Septembre sous rachi-anesthésie. Petite incision des plaies superficielles au niveau de l'extrémité supérieure de la face interne du tibia sans arthrotomie. On place une vis fixant le fragment dans une direction oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors.

Contrôle radiographique : montre que le déplacement du fragment, léger d'ailleurs, n'est guère modifié. Après une immobilisation d'une semaine, on mobilise le genou du malade qui reprend très vite un jeu articulaire à peu près normal.

Après un séjour au lit de 35 jours, le malade reprend la marche sans douleur. Il ne souffre pas de son genou, la palpation n'est pas douloureuse.

Les suites opératoires sont parfaites, sans température, la plaie cicatrise par première intention.

Actuellement : un traitement à l'air chaud a amélioré notablement l'état de ce blessé. La flexion de l'articulation du genou se fait complètement. Seul, le mouvement d'extension est limité à un angle de 165°.

A la date du *11 Mars 1936,* le malade boîte légèrement et a une sensation de douleur à la partie interne du genou, au niveau de l'ancienne fracture.

OBSERVATION IX (Inédite)

Due à l'obligeance du Docteur A. Laporte

R... M... - âge (?)

Le 16 Août 1934, entre à l'hôpital d'urgence, avec une fracture

articulaire de l'extrémité supérieure du tibia. Tubérosité externe. Pas de plaie.

Genou globuleux, les culs de sac distendus et la palpation permettent de localiser la fracture au niveau du plateau tibial externe. Effectivement la radio montre cette fracture du plateau tibial externe qui est déjeté en dehors. L'examen général du membre ne montre pas de troubles nerveux, en particulier pas de paralysie du nerf sciatique poplité externe.

On conclut à fracture articulaire du tibia intéressant P. T. ext. avec hémarthrose. Etat général excellent, on décide une intervention chirurgicale.

Intervention le 20 Août 1934. — Anesthésie générale à l'éther. On fait une large incision latérale ext. qui se recourbe en bas jusque un peu en dedans et au-dessus de la tubérosité antérieure du tibia. Dissection du lambeau.

On examine la cavité art. qu'on vide d'abord de son sang et au niveau de laquelle on trouve le ménisque ext. déchiré.

Méniscectomie, puis on fixe le P. T. ext. au moyen d'une vis de Lambotte longue que l'on place sans forage préalable à la mèche immédiatement au-dessus de la tête du péroné.

On referme l'articulation soigneusement, on suture l'aponévrose, puis la peau. Suites immédiates bonnes.

Le 8e jour on commence la mobilisation du genou et on atteint une flexion d'environ 30°. Mais à ce moment, le 12e jour, on voit apparaître une plaque de sphacèle limitée à la peau située à la partie toute supérieure de la cicatrice.

Pansements et la plaque de sphacèle s'élimine au bout d'une quinzaine de jours puis la plaie ainsi produite cicatrise par deuxième intention.

Au cours de cet accident il n'y a pas eu d'infection, ni arthrite, ni élimination de la vis — mais on a été obligé d'interrompre la mobilisation précoce qu'on avait entreprise et de ce fait la mobilité du genou est restée très limitée (40° environ).

Par ailleurs, depuis ce moment, un œdème marqué a envahi le membre, qu'aucun traitement n'a pu faire disparaître et qui est devenu chronique.

Revue dix-huit mois après, la malade marche sans souffrir avec un appui solide, mais le membre est toujours le siège d'un œdème irréductible. Extension et flexion très limitées : 130° et 95°.

En résumé, le traitement n'a pas permis de redonner au genou une mobilité normale, mais il faut remarquer que la malade était pusillanime, peu intelligente et n'a jamais voulu se soumettre aux soins d'une mobilisation persévérante et bien faite.

OBSERVATION X (Inédite)

Due à l'obligeance de MM. les Docteurs Lefèvre et Magendie

D... A... - 33 ans, chauffeur

A été victime, le 14 Septembre 1935, d'un accident d'auto qui a occasionné des lésions diverses :

1° Plaie contuse du front.

2° Contusions hémithorax gauche avec signes de fractures de côtes.

3° Luxation rétro-lunaire du carpe du côté gauche avec fracture de la base du premier métacarpien.

Mais la lésion essentielle porte sur le genou droit et retient spécialement notre attention. On constate cliniquement une hémarthrose considérable avec des points douloureux osseux siégeant à la face antéro interne et à la face externe du tibia.

La rotule présente une ascension considérable et est remontée de deux travers de doigts environ au-dessus de l'interligne articulaire. Les mouvements exigeant la contraction du quadriceps sont douloureux; on pense à une rupture incomplète du ligament rotulien.

La radiographie montre une fracture complexe du tibia (voir figure).

1° *de face :* on voit deux traits obliques dont l'un détache la partie du plateau externe du tibia qui s'articule avec la tête du péroné et dont l'autre sépare obliquement le fût supérieur du tibia de la métaphyse au-dessous de la tubérosité antérieure.

2° *de profil :* plusieurs traits s'entrecroisent suivant une direction générale verticale séparant le tibia à l'union du 1/3 antérieur et des 2/3 postérieur sans déplacement.

L'intervention, pratiquée le 20 Septembre 1935 (au 6e jour) (Docteur Magendie) sous anesthésie générale consiste :

1° A réduire la luxation du poignet gauche.

2° A évacuer l'hémarthrose du genou droit et à vérifier par une incision à volet arciforme à concavité interne, l'état du ligament rotulien.

Il ne s'agit pas d'une rupture de ce ligament et on fixe cet adossement à l'aide de plusieurs points séparés par de gros catguts.

Pour la fracture du tibia, on se borne à immobiliser le membre dans une gouttière plâtrée *sans intervenir chirurgicalement contre les lésions.*

Suites : Deux mois après, le 25 *Novembre* 1935, on enlève le plâtre et le blessé recommence à marcher avec des béquilles mais la marche est extrêmement douloureuse.

Peu à peu se constitue un genu valgum qui finit par former un angle de 150° environ.

Une deuxième intervention est décidée et pratiquée le *17 Janvier 1936* (Docteur Lefèvre), par suite d'un tassement secondaire de la tubérosité externe avec genu valgum.

On fait une résection typique du genou avec fixation des fragments au fil de bronze. On pose un appareil plâtré.

Trois mois après, le malade marche sans douleur, l'appui est solide ; le raccourcissement est important : 6 cm. environ ; mais cet inconvénient est supprimé par l'existence d'un raccourcissement de 2 cm 5 consécutif à une ancienne fracture de jambe du côté opposé.

Le malade est toujours à l'hôpital.

CONCLUSIONS

I. — Uni ou bi-tubérositaires, quand il n'y a pas ou qu'il y a peu de déplacement, ces fractures guérissent par la seule immobilisation (de 2 à 3 mois).

II. — Le pronostic éloigné est meilleur quand la fracture intéresse la partie externe du plateau tibial, car, lorsque elle porte sur la partie interne (l'appui du fémur se faisant surtout en dedans), elle peut conditionner un affaissement secondaire du plateau tibial interne et une déviation en varum.

III. — Quand il y a déplacement notable, le résultat fonctionnel laisse à désirer, non au repos, mais secondairement, dans la marche, car le genou peut présenter des mouvements de laxité.

IV. — Le pronostic (au point de vue statique et dynamique) est fonction du degré d'écrasement du tissu spongieux qui détermine une dénivellation plus ou moins importante du plateau tibial. Donc, si la forme du plateau tibial est conservée, la simple immobilisation suffit à amener un bon résultat. Si, au contraire, l'assiette du plateau tibial est détruite, il faudra la rétablir par une intervention chirurgicale. Celle-ci sera habituellement extra-articulaire, hormis le cas de fragment libre ou saillant dans l'articulation. On pourra se contenter d'une simple incision interne ou externe et, s'il est nécessaire, on détachera au bistouri le surtout ligamenteux, de façon à bien exposer le rebord du plateau tibial. Ceci fait, avec un fort crochet, on reposera le fragment déplacé et on fera l'ostéosynthèse.

Dans une fracture réduite par la méthode orthopédique, si le contrôle radiographique montre que la tubérosité est

Radiographie de face
avant l'ostéosynthèse

Radiographie de face
après l'ostéosynthèse

Radiographie de profil
après l'ostéosynthèse

Observation n° IX (page 76)

encore trop basse, on peut, sous anesthésie locale, pousser un clou inoxydable sous le fragment et le soulever (Böhler).

S'il y a une forte destruction du tissu spongieux, comme dans les tassements tubérositaires, il est indiqué, après avoir vissé la partie fracturée, de reconstituer l'os avec des greffes ostéo-périostiques.

Les fractures bi-tubérositaires avec fort écrasement du bulbe tibial, qui, radiologiquement, peuvent paraître de très mauvaises fractures, guérissent assez bien par l'immobilisation prolongée aidée de l'évacuation de l'hémarthrose.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes Confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

VU :
Le Doyen,
P. MAURIAC

VU, BON A IMPRIMER,
Le Président,
H. L. ROCHER

VU ET PERMIS D'IMPRIMER,
Bordeaux, le 20 Juillet 1936

Le Recteur de l'Académie
A. TERRACHER

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ALGLAVE. — *Bulletin de la Société Nationale de Chirurgie,* 1918-1921.

ARNAUD et LENORMAND. — *Bulletin Société de Chirurgie,* Décemb. 1933.

BARBARIN. — *Paris Chirurgical,* 1923.

BARBILLIAN. — *Journal de Chirurgie,* Décembre 1926.

BECKER. — *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie,* Avril 1934.

BISTOLFI. — *La chirurgica degli organi di movimento,* 1931.

BÖHLER. — Technique du Traitement des fractures, 1932.

BOISSIÈRE. — *Thèse Montpellier,* 1881.

BOSSI. — *Archiv. di Orthopédie,* 1923.

BROCQ et PANIS. — *Journal de chirurgie,* Avril 1925.

CABANIE. — *Maroc Médical,* Mars 1928.

CHEVRIER. — *Revue d'Orthopédie,* 1910.

CONTIADÈS et POLITIS. — *Presse médicale,* 1935.

COOLIDGE. — *Boston Mand. S. Journal,* 1908.

COTTE. — *Presse médicale,* Juillet 1929.
Lyon Chirurgical, Octobre 1929.

COUTURIER. — *Thèse de Paris.*

CUBBINS. — Chicago. *Surgery, gynecology and Obstetrics,* 1933-1929.

DAMBRIN. — *Archives médicales,* Toulouse 1905.

DANIROT. — *Thèse Paris,* 1903.

Dehelly. — *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie,* Décembre 1927.

Desgouttes et Ricard. — *Lyon Chirurgical,* Novembre 1925 ; *Lyon Chirurgical,* Octobre 1929.

de Rougemont. — *Lyon Médical,* Octobre 1929.

Dujarier. — *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie,* Paris 1920.

Heydenreich. — *Thèse Paris* 1877.

Hoffmann. — *Revue de chirurgie et d'orthopédie de l'appareil moteur,* Juillet 1929.

Hulten. — *Acta Chirurgica Scandinavica,* 1929.

Juvara. — *Presse médicale,* Mars 1920.

Kappis. — *Zentral Blatt für chirurgie,* 1930.

König. — *Zentral Blatt für chirurgie,* Mars 1928.

Lecène et Huet. — *Chirurgie des os et articulations,* Paris 1929.

Lee. — *New England Journal of Medecine,* 1931.

Lemercier. — *Thèse Paris* 1913.

Lenormant. — *Revue Société Nationale de chirurgie,* Déc. 1933.

Leriche. — *Thèse Paris* 1873.
Bulletin Société Nationale de Chirurgie, Janvier 1934.
Revue de Chirurgie, Décembre 1930.
Bulletin et Mémoires Académie de chirurgie, Avril 1936.

Malgaigne. — *Traité des fractures.*

Menegaux. — *Bulletin et Mémoires Société Nationale de chirurgie,* Octobre 1935.

Mikkelsen. — *Acta Chirurgica Scandinavica,* 1933.

Moreau. — *Bulletin et Mémoires de la Société Radiologique de France,* Paris 1921.

Quenu. — *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris,* 1912.

ROCHER. — *Bordeaux Chirurgical,* Octobre 1934.

SECHEHAYE. — *Journal de Chirurgie,* 1935.

SORREL. — Traction au fil dans fractures du plateau tibial.

SOUPAULT. — *Thèse Paris,* 1921.

SYLLER. — *Münchener Mediz. Woch,* Septembre 1930.

TANTON. — Traité de chirurgie de Dentu et Delbet.

TAVERNIER. — *Lyon Chirurgical,* Octobre 1929.

TIXIER et POLLOSSON. — *Lyon Chirurgical,* Octobre 1929.

TIXIER et DE ROUGEMONT. — *Lyon Chirurgical,* Octobre 1929.

VALVERDE VEGA. — *Thèse Paris* 1930.

WILLEMS. — *Annals of Surgery* et *Journal de chirurgie,* 1928.

ZIELKE. — *Deutsche Medizinische Wochenschrift,* 1929.

TABLE DES MATIERES

Avant-Propos 9

Historique 11

Chapitre Premier. — Classification 14

Chapitre II. — Etiologie et Fréquence 16

Chapitre III. — Anatomie pathologique 21

Chapitre IV — Tassements uni-tubérositaires du tibia .. 29

Chapitre V. — Rôle du péroné 32

Rôle des épines tibiales, des ligaments et de leurs insertions 32

Chapitre VI. — Symptomatologie 34

Diagnostic 37

Evolution 38

Pronostic et complications 39

Chapitre VII. — Traitement - Traitement orthopédique .. 42

Traitement chirurgical 49

Chapitre VIII. — Observations 68

Conclusions 80

Index Bibliographique 82